Abhandlungen der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.
Neue Folge. Heft 34.

Der geologische Bau des Kellerwaldes.

Kurze Erläuterungen zur Geologischen Uebersichtskarte des Kellerwaldes 1 : 100000.

Von

Dr. phil. A. Denckmann,
Königlichem Landesgeologen in Berlin.



Mit drei Kartentafeln.

Herausgegeben
von
der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.
In Vertrieb bei der Königlichen geologischen Landesanstalt, N. 4, Invalidenstr. 44
und bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung
(J. H. Neumann.)
1901.




POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD
GEOLOGJI


BIBLIOTHEK

Abhandlungen

der

Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.



Neue Folge.

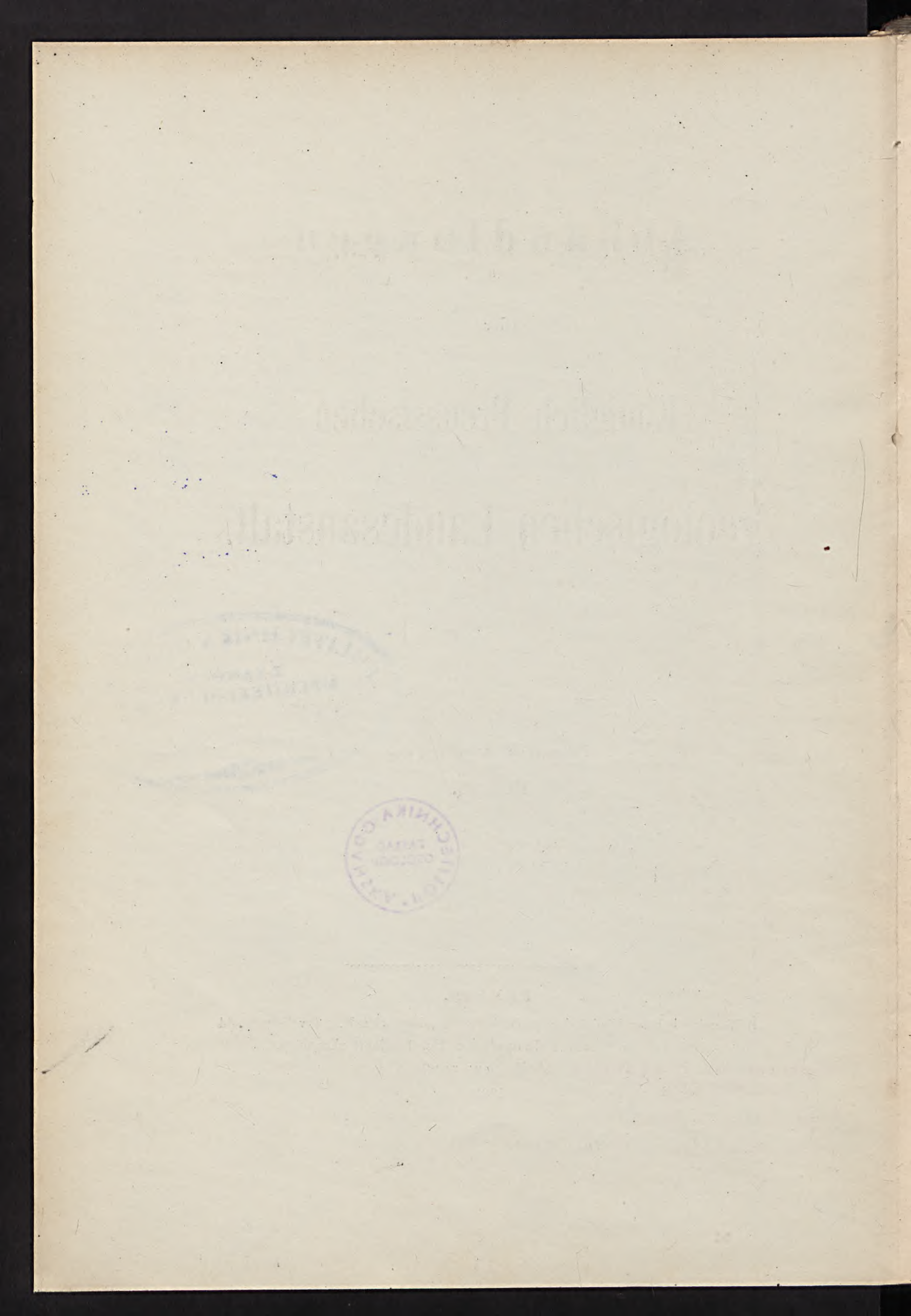
Heft 34.

BERLIN.

In Vertrieb bei der Königlichen geologischen Landesanstalt, N. 4, Invalidenstr. 44
und bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)

1901.





Der geologische Bau des Kellerwaldes.

Kurze Erläuterungen zur
Geologischen Uebersichtskarte des Kellerwaldes
1 : 100000.

Von

Dr. phil. A. Denckmann,
Königlichem Landesgeologen in Berlin.

Mit drei Kartentafeln.



Herausgegeben
von
der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.
In Vertrieb bei der Königlichen geologischen Landesanstalt, N. 4, Invalidenstr. 44
und bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1901.



Einleitung.

Der Plan, eine geologische Uebersichtskarte des Kellerwaldes zu entwerfen, geht schon auf das Jahr 1890 zurück, als es sich herausstellte, in wie wenig geeigneter Weise die wissenschaftlichen Resultate der mit A. LEPPLA 1888 und 1889 am Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges gemeinsam[1]) ausgeführten Uebersichtsaufnahmen durch die Art und Weise ihrer Publication auf dem Uebersichtsblatte Waldeck-Cassel (1 : 80,000) zum Ausdrucke gekommen waren. Sicher nicht im Sinne des verstorbenen v. DECHEN, dessen Andenken die Publication des letzten Blattes der geologischen Karte von Rheinland-Westfalen gewidmet war, wurde der Königlichen geologischen Landesanstalt der Auftrag, bei der Wiedergabe des Kartenbildes auf genanntem Blatte sich an die heute veraltete Darstellung auf den benachbarten Blättern des trefflichen Kartenwerkes zu halten.

Dieses grundsätzliche Vermeiden von Neuerungen in der Darstellungsweise des Blattes Waldeck-Cassel, wodurch wichtige Fortschritte in der geologischen Erkenntniss nicht zum Ausdruck kamen, entsprach um so weniger der ganzen Sinnesart des damals eben erst Verstorbenen, als er doch noch in der Publication des vorletzten Blattes seines Lebenswerkes, des Blattes Wiesbaden, gezeigt hatte, wie sehr gerade er bis in sein höchstes Lebensalter hinein allen wirklichen Fortschritten der Wissenschaft zugänglich war.

---

[1]) Ueber die annähernde Grenze unserer beiderseitigen Aufnahmegebiete siehe unten S. 2.

So war denn für A. LEPPLA sowohl, wie für mich hinreichend Ursache vorhanden, nach einer Form der Publication zu suchen, die der zeitgemässen Darstellung unserer in den beiden genannten Jahren gemachten wissenschaftlichen Beobachtungen gerecht geworden wäre.

Ich selbst entwarf im Frühjahr 1892 nach dem damals vorhandenen Aufnahme-Material die erste Zeichnung einer »Uebersichtskarte des Kellerwaldgebirges«. Diese Karte ist nicht publicirt worden, weil im Sommer des gleichen Jahres meine ganze Aufmerksamkeit von den überraschenden Ergebnissen der Specialuntersuchungen in den devonischen Kalken des Kellerwaldes absorbirt wurde.

Definitiv wurde die Publication des Uebersichtsblattes in Angriff genommen im Jahre 1897, als der Stand der Untersuchungen es ermöglichte, einen Ueberblick über die Verbreitung der im Kellerwalde von mir neu aufgefundenen Formationsglieder (Silur und hercynisches Unterdevon) zu gewinnen.

Das Bild der Uebersichtskarte wurde in der Weise fertig gestellt, dass von jeder Gegend das beste vorhandene Aufnahme-Material verwendet wurde. Auf diese Weise findet sich Uebersichtsaufnahme sowohl wie Specialaufnahme zu einem Bilde vereinigt, und es entspricht das Kartenbild unseres Uebersichtsblattes, was die geologische Specialaufnahme betrifft, dem Stande der Aufnahme vom Schlusse des Sommers 1896.

Es ist nicht mehr als ein Akt der Gerechtigkeit, wenn ich hier besonders hervorhebe, dass derjenige Theil des Uebersichtsblattes, welcher etwa nördlich einer Linie Bärmühle, Quernst, Traddelkopf, Ochsenwurzelskopf, Affholdern, Wega, Rothhelmshausen liegt, eine reducirte Wiedergabe der A. LEPPLA'schen Aufnahmen von 1888 und 1889 ist. Dieser Theil der Karte ist also geistiges Eigenthum des Genannten und wird bei dieser Gelegenheit in dieser vollständigen Form zum ersten Male publicirt.

Bei der Fertigstellung des Kartenbildes bin ich durch den Zeichner der Geologischen Landesanstalt Herrn HOFFMANN in sehr dankenswerther und geschickter Weise unterstützt worden.

Der erste, im Einzelnen und im Gesammteindrucke noch recht mangelhafte Farbenandruck des Uebersichtsblattes wurde auf der Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin im Herbste 1898 in einer beschränkten Anzahl von Exemplaren zur Vertheilung gebracht, so dass die eigentliche Publication der geologischen Uebersichtskarte des Kellerwaldes auf genanntes Jahr zurückzudatiren ist.

In den auf genannte Versammlung folgenden beiden Wintern wurde ich von schwerer Krankheit heimgesucht, so dass ich nicht in der Lage war, den ursprünglich beabsichtigten ausführlichen Text zur Uebersichtskarte fertig zu stellen.

Nach obiger kurzer Geschichte unserer Uebersichtskarte ist es wohl selbstverständlich, dass die Wiedergabe des schliesslich für die Specialkarte maassgebenden Kartenbildes in der Darstellung des Uebersichtsblattes nicht gesucht werden darf. Wurden doch noch drei ganze Sommer äusserst ergiebiger Kartirungsarbeit seit Festlegung des Bildes der Uebersichtskarte auf die Specialaufnahme des Kellerwaldes verwendet, deren Resultate selbstverständlich bei dem weit vorangeschrittenen Drucke der Uebersichtskarte nicht mehr berücksichtigt werden konnten.

Ich glaube übrigens, dass die übersichtliche kartographische Darstellung eines Gebirges von der Abgeschlossenheit und von der geologischen Eigenart des Kellerwaldes auch so den Fachgenossen nicht unwillkommen sein wird. Der vorliegende Text soll den Leser bei der Lectüre der Uebersichtskarte unterstützen und soll vor allen Dingen auch nach Möglichkeit die seit Fertigstellung des Bildes der Uebersichtskarte bei der weiteren wissenschaftlichen Durcharbeitung des Kellerwaldes gemachten Fortschritte zur Darstellung bringen. Dem gleichen Zwecke dienen die dem Texte beigegebenen Karten des Hohelohr und der Silurbildungen in den Gilsabergen bei Densberg (1 : 25,000; Tafel II und III), die im Wesentlichen nach den Aufnahmen des Sommers 1898 entworfen sind. Bezüglich des letzteren Kärtchens bemerke ich, dass seine Darstellung des Steinhornes bei Schönau durch das Specialkärtchen des Steinhornes im Maassstabe 1 : 2000 überholt wird, welches nach den endgültigen Untersuchungen des Sommers



1899 entworfen ist und im Jahrbuch der Geologischen Landesanstalt[1]) inzwischen erschienen ist.

Die fett gedruckten Ueberschriften der einzelnen Capitel des nachfolgenden stratigraphischen Textes entsprechen der Farbenerklärung und deren Reihenfolge[2]).

Solche Horizonte, die auf der Karte noch nicht zum Ausdrucke gekommen sind, deren abgesonderte Betrachtung aber im Interesse des Verständnisses der Stratigraphie liegt, sind durch einfach gesperrt gedruckte Ueberschriften innerhalb der Hauptabtheilungen hervorgehoben worden.

---

[1]) Jahrbuch d. Geol. Landesanst. f. 1899, S. 291 ff., Taf. XVI.

[2]) Mit einziger Ausnahme der Hundshäuser Schichten, deren 1897 noch völlig zweifelhafte Stellung jetzt so weit geklärt ist, dass man sie in das Silur stellen kann.

Erster Abschnitt.

Specielle Stratigraphie des Kellerwald-Horstes.

Der nachfolgende Abschnitt über die specielle Stratigraphie des Kellerwald-Horstes behandelt nicht sämmtliche Schichten und Gesteine, welche auf der Uebersichtskarte ausgeschieden worden sind, sondern nur diejenigen, welche innerhalb der Randverwerfungen des Paläozoicums, also innerhalb der eigentlichen Grenze des Kellerwald-Horstes auftreten. Bezüglich der übrigen auf der Karte noch mit dargestellten Gebiete verweise ich auf nachfolgende Schriften:

A. LEPPLA und A. DENCKMANN: Je zwei Berichte über die Aufnahmearbeiten auf dem Uebersichtsblatte Waldeck - Cassel. (Jahrbuch d. Geol. Landesanst. f. 1888, S. LXXXVI und XCV, und 1889, S. LVIII und LXV.)

A. LEPPLA: Ueber die Zechsteinformation und den Buntsandstein im Waldeckischen. (Jahrbuch d. Geol. Landesanst. f. 1890, S. 40.)

A. DENCKMANN: Die Frankenberger Permbildungen. (Jahrbuch d. Geol. Landesanst. f. 1891, S. 234.)

A. DENCKMANN: Bericht über die wissenschaftlichen Resultate seiner Aufnahmen im Sommer 1895. (Jahrbuch d. Geol. Landesanst. f. 1895, S. XLI.)

A. DENCKMANN: Bericht über die wissenschaftlichen Resultate seiner Aufnahmen im Sommer 1899. (Jahrbuch d. Geol. Landesanstalt f. 1899, S. IV.)

A. Sedimentgesteine.

Silur.

Hundshäuser Grauwacke hg[1]).

Beim Entwerfen der Uebersichtskarte war mir bezüglich der unter obigem Namen zusammengefassten Gesteine lediglich die Thatsache bekannt, dass sie von Culmkieselschiefern überlagert werden. Da ich deutliche Versteinerungen in ihnen nicht gefunden hatte, so musste ich auf eine sichere stratigraphische Deutung verzichten.

Es kommt hinzu, dass die Untersuchung der fraglichen Sedimente in eine Zeit fiel, in der sicheres Silur im Kellerwalde überhaupt noch nicht nachgewiesen, und in der von älterem Paläozoicum lediglich hercynisches Unterdevon durch Petrefactenfunde belegt war. Im Uebrigen habe ich mich seiner Zeit (Jahrbuch d. Geol. Landesanst. f. 1896, S. 161) über das Alter der Hundshäuser Grauwacke sehr reservirt ausgedrückt. Erst das Endresultat meiner Untersuchungen im Kellerwalde macht es wahrscheinlich, dass wir es hier mit Schichten silurischen Alters zu thun haben. Damit sind aber die Schwierigkeiten, welche der Deutung der Hundshäuser Schichten entgegenstehen, keineswegs beseitigt.

a. Die typischen Gesteine der Hundshäuser Grauwacke.

Die typischen Gesteine der Hundshäuser Grauwacke setzen sich zusammen aus sehr feldspathreichen bis arkoseartigen Grauwacken, aus Kieselschiefern und aus körnigen Diabasen. Zwischen den Grauwacken und den Kieselschiefern stellen sich in der Regel sehr milde, kalkreiche Thonschiefer mit Concretions-Lagen unreiner Kalke ein, die meist ockerig verwittern. Die körnigen Diabase kommen zwar auf der Karte wenig zur Geltung, doch habe ich neuerdings an künstlichen Aufschlüssen, sowie durch genaue Untersuchung schlecht erschlossener Gebiete in der Nähe des Dorfes Hundshausen festgestellt, dass sie weiter verbreitet sind,

[1]) Auf dem Uebersichtsblatte in der Farbenerklärung noch unter dem hercynischen Unterdevon eingereiht.

als ich ursprünglich beobachtet habe. Das definitive Bild dieser Verhältnisse wird die Specialkarte bringen.

b. Die Gesteine des alten Kirchhofes am Jeust bei Möscheid.

Die Betrachtung der typischen Hundshäuser Grauwacke lässt sich nicht trennen von derjenigen der am alten Kirchhofe am Jeust zu beobachtenden Gesteinsfolge. Auch hier findet man ein System von körnigen Diabasen mit Kieselschiefern und feldspathreichen Grauwacken, welche letztere in genanntem Gebiete durch Grauwackensandstein in Quarzit übergehen und sich hierdurch von der eigentlichen Hundshäuser Grauwacke unterscheiden. Eigenthümlich sind den Grauwackensandsteinen gewisse Lagen mit wulstigen Oberflächen, welche lebhaft an einen bestimmten Horizont des älteren Silur der Gegend von Gladenbach im Hessischen Hinterlande erinnern. Auf der Uebersichtskarte sind diese Gesteine (vor ihrer definitiven Specialkartirung) wegen des in ihnen vorwiegenden Kieselschiefers als Schiffelborner Schichten gedeutet bezw. von diesen noch nicht abgetrennt worden, da ich damals die Diabase noch nicht gefunden hatte.

c. Die Graptolithenschiefer des alten Teiches bei Möscheid.

Ein kleines, durch einen vor wenigen Jahren entstandenen Wasserriss aufgeschlossenes Vorkommen von silurischen Gesteinen hat sich kurz vor Abschluss der Specialaufnahme am alten Teiche bei Möscheid gefunden und ist daher auf der Karte noch nicht berücksichtigt. Hier werden körnige Diabase im Contact mit schwärzlich-grünem, äusserlich an Minette erinnerndem Spilosit anscheinend überlagert durch ein System von milden, kalkigen Thonschiefern, in denen sowohl lagenweise kleine, ockerig verwitternde Kalkknollen mit Tentaculiten, als auch dunkel und roth gefärbte Thonschiefer mit Graptolithen (*Monograptus*) beobachtet werden.

Ueber den milden Schiefern folgt, wie meine Schürfarbeiten zeigten, zunächst eine wenige Centimeter mächtige Lage von

lederfarbigen Graptolithenschiefern mit zahlreichen Monograpten und mit *Retiolites*. Es folgen schwarze Kieselschiefer, die in Lydit übergehen, sodann eine Wechsellagerung von diesen Kieselschiefern mit einem groben, feldspathreichen, röthlich gefärbten Grauwackensandsteine, endlich derbe Grauwacken, die auf der Uebersichtskarte noch als Culm gedeutet sind. Unter den schwarzen Kieselschiefern zeichnen sich manche Lagen durch die Häufigkeit des Vorkommens von *Monograptus turriculatus* und ähnlichen Formen aus.

Die Wichtigkeit dieses kleinen Profils scheint mir darin zu liegen, dass hier am alten Teiche bei Möscheid Gesteine, welche ihrem petrographischen Verhalten nach sehr wohl als Aequivalente der Hundshäuser Grauwacke gelten können, durch ihre Petrefactenführung, speciell durch das Auftreten von *Retiolites*-Formen eine sichere Stellung im stratigraphischen System erhalten.

Stratigraphische Deutung der Hundshäuser Grauwacke.

Die stratigraphische Deutung der im Obigen beschriebenen Sedimente wird durch zwei Umstände besonders erschwert, durch den Mangel an guten zusammenhängenden Aufschlüssen im südlichen Kellerwalde, wo sie verbreitet sind, sowie dadurch, dass das stark in sich verworfene Paläozoicum hier durch die Randverwerfungen des Kellerwaldes völlig abgeschnitten wird.

Es muss zunächst betont werden, dass trotz der Analogie in der Entwickelung beider Gesteinsfolgen die Identität der ächten Hundshäuser Grauwacken mit den Gesteinen des alten Kirchhofes keineswegs sicher ist. Die letztgenannten Gesteine entsprechen denjenigen Schichten von Gladenbach, welche muthmasslich als Liegendes der Gladenbacher Kalke aufzufassen sind, würden also das tiefste Schichtenglied des Kellerwald-Silur repräsentiren. Andererseits steht, bloss nach dem Gestein geurtheilt, nichts dem entgegen, dass die Graptolithenschiefer des alten Teiches bei Möscheid als Einlagerungen in die Hundshäuser Grauwacke aufgefasst werden. Sollte sich diese letztere Vermuthung durch intensive Schurfuntersuchungen in den milderen Gesteinen der Hundshäuser Grauwacke bei Hundshausen etc. bestätigen, so

würden wir die Hundshäuser Grauwacke als eine Schichtenfolge aufzufassen haben, deren Aequivalente in den höheren Horizonten des tieferen böhmischen Obersilur (E^1) zu suchen sind, eine Schichtenfolge, die sich von dem E^1 der Gegend von Beraun dadurch im Wesentlichen unterscheidet, dass in ihr ausser Diabasen, Kieselschiefern und Graptolithenschiefern noch einerseits tuffigklastische Gesteine überwiegen, andererseits Tentaculiten führende Gesteine vertreten sind und in der für das Kellerwald-Silur charakteristischen Weise mit einander wechsellagern.

Man wird es begreiflich finden, dass ich die hier aufgeworfenen Fragen zunächst unbeantwortet lasse, wenn man bedenkt, dass im Rheinischen Schiefergebirge sowohl, wie im Unterharze grosse Gebiete vorhanden sind, in denen ähnliche Gesteine, wie die in diesem Capitel von mir behandelten auftreten. Leider wird die zur Entzifferung der stratigraphischen Verhältnisse unumgängliche ganz specielle Durchforschung bezw. Revision dieser sehr schwierigen Gebiete in nächster Zeit noch nicht erfolgen können. Aus gleicher Ursache ist es ferner zu bedauern, dass die isolirte Lage des Kellerwaldes es nicht gestattet, über die soeben behandelten wichtigen Fragen der Stratigraphie seiner ältesten Sedimente anders als andeutungsweise zu urtheilen.

Indem ich die oben besprochenen Deutungs-Möglichkeiten ausser Acht lasse, stelle ich die Hundshäuser Grauwacke zum Zwecke dieser Publication zunächst an die Basis des Kellerwald-Silur, indem ich das grössere Gewicht auf ihre Analogie und theilweise Identität mit denjenigen Sedimenten lege, welche in der Gegend von Gladenbach unter den Urfer Schichten liegen.

Urfer Schichten $S\pi$.

Gesteinsbeschreibung. Die Urfer Schichten bestehen im Wesentlichen aus grünlich-grauen, dünnplattigen, meist glimmerreichen Thonschiefern und Grauwackenschiefern, welche in ihrer Eigenart etwa in der Mitte zwischen den rauhen Gesteinen der Coblenz-Stufe und den milden Gesteinen des mittleren Culm stehen, sowie aus Grauwacken.

Die Thonschiefer der Urfer Schichten zeichnen sich wie ihre Grauwackenschiefer durch papierdünne Lagen von grösseren Glimmerblättchen sowie durch Bänderung aus. Die oft ziemlich rauhen Grauwackenschiefer gehen gern in bestimmte festere Gesteinsvarietäten mit wulstigen Oberflächen über, wie solche in der Gegend von Löhlbach für einen an der Basis der Culmthonschiefer gelegenen Horizont bezeichnend sind.

Die Grauwacken der Urfer Schichten sind meist sehr feldspathreich und können Culmgrauwacken ähnlich werden. Sie führen nicht selten Reste von Landpflanzen, namentlich in den höheren Horizonten der Urfer Schichten, in denen die plattigen Grauwacken mit auffallend milden plattigen Thonschiefern wechsellagern. Ausser den Landpflanzen sind in den höher gelegenen Grauwacken der Urfer Schichten organische Reste von mir nicht beobachtet worden.

Eine für die Urfer Schichten wie für die Silurbildungen des Kellerwaldes überhaupt bezeichnende Eigenthümlichkeit ist es, dass in ihnen eine häufige Wechsellagerung von Sedimenten heterogenen Ursprungs, heterogener Facies beobachtet wird. Die Elemente dieser Wechsellagerung setzen sich wie folgt zusammen:

1. Aus den oben beschriebenen normalen Gesteinen der Urfer Schichten, aus den Grauwacken und Thonschiefern, erstere mit derben und grobconglomeratischen Varietäten, letztere mit einer dachschieferartigen Varietät (Plattenschiefer).

2. Aus den Kieselschiefern in adinolartigen und in lyditartigen Varietäten, sowie aus Wetzschiefern. Die Kieselschiefer gehen da, wo sie von Kalken begleitet werden, zuweilen in Kieselkalke über.

3. Aus milden, kalkigen Thonschiefern mit Monograpten.

4. Aus hellen bis dunkel gefärbten, dicht oder körnig erscheinenden Kalken, die ausgesprochene Neigung einerseits zur plattigen Absonderung, andererseits zur Bildung von Linsen-Lagen zeigen. In den Kalken sowohl, wie in den Mergelschiefern, die den Uebergang des Kalkes zu den milden Thonschiefern vermitteln, besonders aber in schwach entwickelten, den kalkigen Thonschiefern eingelagerten Kalklagen haben sich die spärlichen Petrefactenreste gefunden, die

für die stratigraphische Deutung der kalkigen Sedimente in den Urfer Schichten entscheidend und beweisend sind.

5. Aus Kieselgallenschiefern bezw. aus Lagen von Kieselgallen, die in Quarzit-Linsen übergehen. Die reineren Varietäten der Kieselgallen enthalten nicht selten Fauna, vorwiegend Tentaculiten und kleinäugige *Phacops*-Arten.

Die genannten Gesteinsarten lassen sich bei der Kartirung nur zum Theil ausscheiden, da einige von ihnen in der Regel nur wenige Centimeter stark sind. Wohl aber lassen sich in den Aufschlüssen je nach dem Vorwiegen der einen oder der anderen eingelagerten Gesteinsart bestimmte Gruppen von Wechsellagerung erkennen und unterscheiden. Einige dieser Gruppen habe ich schon auf der Uebersichtskarte ausgeschieden. Diese werden im Folgenden zuerst besprochen. Andere, die ich erst nach Drucklegung der Uebersichtskarte ausgeschieden habe, die aber zum Theil von grosser stratigraphischer Wichtigkeit sind, folgen mit einfach gesperrter Ueberschrift.

Densberger Kalk in den Urfer Schichten $S\pi\delta$.

Der Horizont des Densberger Kalkes setzt sich aus einer Wechsellagerung der normalen, den Urfer Schichten eigenthümlichen plattigen Thonschiefer mit den oben unter 2 bis 4 aufgezählten Gesteinen zusammen. Das vorwiegende Gestein ist jedoch der Kalk, in dem sich zuweilen Hornstein lagenweise linsenförmig ausgeschieden findet. Wo der Kalk ockerig zersetzt ist, da wird sein Vorhandensein im Verwitterungsboden leicht übersehen.

Der dem Complexe der Urfer Schichten gleichfalls angehörige, von E. KAYSER und E. HOLZAPFEL[1]) ursprünglich als Mitteldevon gedeutete Gladenbacher Kalk des Hessischen Hinterlandes unterscheidet sich vom Densberger Kalke dadurch, dass in ihm der Kalk durchaus vorherrscht, dass mit dem Kalke wechsellagernde heterogene Gesteine fast ganz zurücktreten. Nach den

[1]) E. KAYSER und E. HOLZAPFEL, Ueber die stratigraphischen Beziehungen der böhmischen Stufen F, G, H BARRANDE's zum rheinischen Devon. Jahrbuch d. Geol. Landesanst. f. 1893, S. 239.

Profilen der Gegend von Gladenbach und des Dillthales hat es den Anschein, dass der Gladenbacher Kalk im Liegenden des Plattenschiefers auftritt, während der Densberger Kalk des Kellerwaldes in seinem Hangenden liegt. Falls sich dies bestätigt, so werden beide Namen aufrecht zu erhalten sein.

Graptolithenschiefer und Kieselschiefer, den Urfer Schichten eingebettet Sπt.

Die unter obiger Bezeichnung auf der Karte zusammengefasste Wechselfolge heterogener Gesteine scheint nur eine geringe Mächtigkeit zu besitzen. Die einzelnen Gesteine sind immer nur wenige Centimeter stark. Die Wechsellagerung umfasst sämmtliche im Densberger Kalke auftretenden Gesteinsarten, jedoch tritt der Kalk fast ganz zurück.

Dieser Horizont, der in das Hangende des Densberger Kalkes zu stellen ist, hat schon aus dem Grunde eine grössere Bedeutung, weil die in ihm auftretenden dünnen Kalklagen und Kieselgallenschiefer-Lagen die ersten und die wichtigsten kleinen Faunen der Urfer Schichten geliefert haben, nämlich in den dünnen Kalklagen der Hammerdelle bei Densberg:

Cardiola signata Barr.,
» cf. *gibbosa* Barr.,

ferner ein grösseres Kelchstück von *Scyphocrinus* sp.; endlich zahlreiche Monograpten.

Kieselschiefer und Thonschiefer zweifelhaften Alters im Gebiete der Urfer Schichten Sπχ.

Die südöstlich der Ruine Schönstein zuerst von mir beobachtete Gesteinsfolge, die ich unter der Signatur Sπχ zusammenfasse, besteht aus derberen Kieselschiefern, dunkel gefärbten Grauwackenschiefern, die in eine Art Alaunschiefer übergehen, und aus groben bis conglomeratischen Grauwacken, sowie aus Kieselgallenschiefern. Leider gestatteten die forstlichen Verhältnisse es nicht, in dieser Schichtenfolge umfangreichere Schürfarbeiten vorzunehmen. Es ist nach den von mir aufgefundenen Spuren sehr wahrscheinlich, dass

in ihr auch Graptolithenschiefer und kalkige Gesteine mit E^2-Fauna auftreten. Die feldspathreichen, conglomeratischen Grauwacken sind dadurch besonders merkwürdig, dass in ihnen Gerölle phyllitischer und anderer krystallinischer Gesteine vertreten sind. In den Kieselgallen, die im Allgemeinen nicht reich an Fauna sind, fand sich schon gelegentlich der Uebersichtskartirung für das 80 000-theilige Blatt Waldeck-Cassel im Jahre 1889 ein eingerolltes Exemplar eines kleinäugigen *Phacops*.

Die durch obige Merkmale gekennzeichnete Schichtenfolge habe ich seither in der Gegend zwischen Schönstein und Schönau weiter verfolgt. Während ich bei Zusammenstellung der Uebersichtskarte noch im Zweifel war, ob es sich thatsächlich um silurische Bildungen handelte, bin ich nunmehr dessen sicher geworden. Bezüglich der systematischen Stellung dieser Schichten habe ich keine sicheren Anhaltspunkte, es spricht jedoch Manches, auf das ich hier nicht näher eingehen kann, dafür, dass sie tiefer zu stellen sind, als der Densberger Kalk, und dass sie nicht etwa als Aequivalente der unter der Signatur **sπt** zusammengefassten Gesteine zu gelten haben. Auf der Karte der Gilsa-Berge (Tafel III) sind diese Sedimente als Grauwacke des Königsberges ausgeschieden.

Neu ausgeschiedener Horizont in den Urfer Schichten.

Von den auf der Uebersichtskarte als Urfer Schichten angegebenen Sedimenten ist der folgende wichtige Horizont erst nach der Zusammenstellung der Karte ausgeschieden worden.

Plattenschiefer.

Die Plattenschiefer sind nur an einer Stelle, nämlich im Wasserrisse des Schieferreinsgrabens im Kellerwalde von mir beobachtet worden.

Sie bestehen aus zähen, rauhen, dachschieferartigen Thonschiefern von plattiger Absonderung, welche Einlagerungen von zähen Grauwacken und Grauwackensandsteinen enthalten. Die oft wulstigen Absonderungsflächen der Thonschiefer zeigen nicht selten

Nemertites-artige Bildungen und solche, die in der Litteratur unter dem Namen *Dictyodora* bekannt sind. In den Grauwacken finden sich Reste von Landpflanzen. Eine Grauwacke von gröberem Korne zeigt vielfach Eisenhydroxyd als Andeutung ursprünglich vorhandener, ausgewitterter Einschlüsse von Kalk. Auch finden sich darin Hohldrücke von Crinoiden-Stielen. Die Uebereinstimmung der Plattenschiefer des Kellerwaldes mit den Plattenschiefern von Mägdesprung im Unterharze veranlasste mich, diesen Namen auch auf die Vorkommnisse des Kellerwaldes zu übertragen. Nach den Profilen der Gladenbacher Gegend und des Dillthals scheinen die Plattenschiefer ihr Niveau zwischen dem Gladenbacher und dem Densberger Kalke zu haben.

Stratigraphische Stellung der Urfer Schichten und der ihnen eingelagerten Sedimente.

Obgleich die in den Urfer Schichten gefundenen Versteinerungen darauf hinzuweisen scheinen, dass wir es mit Aequivalenten der Böhmischen Stufe E zu thun haben, so ist doch in Erwägung zu ziehen, dass die Urfer Schichten von einem sehr mächtigen Schichtensystem überlagert werden, dessen Hangendes dem tieferen Böhmischen E^2 äquivalent ist. Da grössere Bezirke des Preussischen Aufnahmegebietes, in denen Aequivalente des Kellerwald-Silur vorhanden sind, noch wenig oder gar nicht speciell untersucht sind, so erscheint es vorläufig nicht rathsam, hier die verschiedenen Möglichkeiten für die Deutung der Urfer Schichten zu erörtern oder gar einer bestimmten Auffassung darüber Raum zu geben. Es ist aber nach den mannigfachen Ueberraschungen, die im Kellerwalde erlebt worden sind, vielleicht nicht unangezeigt, auf die Möglichkeit hinzuweisen, dass durch die Urfer Schichten und durch andere, tiefere Glieder des Kellerwald-Silur irgend welche Glieder des höheren Untersilur in einer heterogenen Facies vertreten werden. Diese Deutung würde sich dem gesunden theoretischen[1]) Kerne nähern, der in der Colonien-

[1]) Es muss hier wohl darauf hingewiesen werden, dass die sachliche Unrichtigkeit der Barrande'schen Auffassungen in Bezug auf einige seiner »Colonien« erwiesen ist.

Lehre Barrande's steckt, wenn man sie von der unklaren Vorstellungsweise und Ausdrucksweise früherer Jahrzehnte frei macht und in die Sprache der modernen Geologie übersetzt.

Möscheider Schiefer.

Die Möscheider Schiefer sind auf der Uebersichtskarte von den Urfer Schichten noch nicht abgeschieden. Ihre Verbreitung erstreckt sich vom Spinnegraben an der Südostseite des Jeust bis nach dem Oberurfer Hammer im Urfe-Thale. Wo sie anstehend beobachtet werden, da finden sie sich zwischen den Urfer Schichten und den Schiffelborner Schichten. Ausserdem wurden sie von mir im Liegenden der Schiffelborner Schichten im sogenannten Neugesäss auf der Nordwestseite des Kellerrückens einmal beobachtet.

Die Möscheider Schiefer bestehen aus einer mächtigen Folge sehr milder und sehr feinschiefriger Thonschiefer, in denen Einlagerungen von Kieselgallen-Lagen, von Kieselschieferbänken und von Grauwackenbänkchen zwar nicht ganz fehlen, aber doch eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Sie sind vorwiegend glimmerarm und scheinen nach oben durch Polirschiefer-ähnliche Gesteine in die Kieselschiefer der unteren Schiffelborner Schichten überzugehen. Petrefacten, besonders Tentaculiten (*Tentaculites ornatus*) finden sich namentlich auf vereinzelte, wenige Centimeter mächtige Lagen vertheilt. Eine dieser Lagen zeichnet sich durch verkieste Cephalopoden (vorwiegend Orthoceraten) sowie durch Zweischaler aus, deren Erhaltung eine sichere Bestimmung nicht zulässt[1]). Unverdrückte Exemplare von *Tentaculites ornatus* fand ich nebst einer *Avicula* und einer *Lingula* in den Kieselgallen.

Die Möscheider Schiefer waren mir am Jeust und in der Gegend von Densberg schon bei der Aufnahme für das Uebersichtsblatt Waldeck-Cassel aufgefallen. Die in ihnen enthaltenen Tentaculiten veranlassten ihre Auffassung als Mitteldevon in der Darstellung genannter Uebersichtskarte. Ihre spätere Deutung als Silur erfolgte in erster Linie auf Grund des geologischen Karten-

---

[1]) Kieskerne einer winzigen *Cardiola* zeigen die Sculptur von *C. interrupta*.

bildes, erst in zweiter Linie auf Grund der aufgefundenen Versteinerungen.

Die Möscheider Schiefer sind als ein selbständiges Schichtenglied über den Urfer Schichten und unter den Schiffelborner Schichten aufzufassen.

System des Kellerwaldquarzits.

a. Schiffelborner Schichten Ss.

Weisse Quarzite in derben Bänken von der petrographischen Beschaffenheit des Wüstegarten-Quarzits; Kieselschiefer, mehr oder weniger reine, tief schwarz gefärbte Lydite; Quarzitlinsen, den Lyditen eingelagert; schwarze oder gebleicht erscheinende Alaunschiefer, die in Lydit übergehen; dunkel gefärbte Thonschiefer; unreine Kieselschiefer mit viel Glimmer, die in Quarzit übergehen: dies sind die Gesteine, die in mannigfacher Wechsellagerung den Horizont der Schiffelborner Schichten zusammensetzen. Versteinerungen habe ich in diesen Schichten bisher nicht nachweisen können, mit Ausnahme von Radiolarien, die in ihren Kieselschiefern keineswegs selten sind. Die Schiffelborner Schichten bilden mit ihrer Wechsellagerung von Kieselschiefern und klastischen Gesteinen das tiefste Glied der Quarzite des Kellerwaldes. Ihre Mächtigkeit lässt sich mangels guter Aufschlüsse nicht annähernd schätzen. Die vorwiegend aus Kieselschiefern zusammengesetzten Sedimente bilden in ihnen mächtige Packete, die übrigens neuerdings durch Steinbrüche zur Gewinnung von Strassenschotter aufgeschlossen werden.

Solche Steinbrüche finden sich besonders auf beiden Seiten des Jeust, wo sie von der Gemeinde Gemünden und von der Oberförsterei Densberg betrieben werden.

b. Wüstegarten-Quarzit Sw.

Der Wüstegarten-Quarzit besteht vorwiegend aus derben Bänken eines weissen, harten Klippen-Quarzits, dessen Schichtung in manchen Aufschlüssen schwer von der Klüftung nach gewissen Richtungen zu unterscheiden ist. In dem Klippenquarzit

finden sich Einlagerungen eines conglomeratischen, durch Auslaugung von (vermuthlich carbonatischen) Geröllen löcherig gewordenen Gesteins, welches ausser Quarzgeröllen namentlich Rollstücke eines Röthel-artigen Gesteins enthält. Der Zertrümmerung und der Wiederablagerung speciell dieses Gesteins verdanken wahrscheinlich manche conglomeratische Quarzit-Lagen ihre intensiv rothe Farbe. Die conglomeratischen Lagen des Quarzits, die eine erhebliche Mächtigkeit zu erreichen scheinen, zeichnen sich dadurch aus, dass in ihnen organische Reste, bezw. die Hohldrücke von solchen keineswegs selten sind. Besonders häufig finden sich Hohldrücke von Crinoiden-Stielen, von Zweischalern (*Nucula*, *Ctenodonta*), seltener von Brachiopoden und von nicht näher bestimmbaren Trilobiten-Resten. Für die Bestimmung der stratigraphischen Stellung des Wüstegarten-Quarzits sind diese Funde ohne Bedeutung.

Schiefrige Einlagerungen finden sich zwischen den ausserordentlich derben Bänken des Wüstegarten-Quarzits nur von untergeordneter Bedeutung. Es sind dunkle, oft sehr milde Lettenschiefer, denen sich kohlige Grauwackenschiefer mit kohligen Resten von Landpflanzen, Linsen-Lagen von Thoneisenstein, der concentrisch-schalig in bekannter Weise verwittert, von Röthel und von Quarzit eingelagert finden. Die Thoneisenstein-Linsen des Wüstegarten-Quarzits haben im Kellerwalde nur kleinere Dimensionen und unterscheiden sich hierdurch von den Thoneisenstein-Concretionen, welche wir in den schiefrigen Zwischenlagen des Wüstegarten-Quarzits von Gommern bei Magdeburg finden.

Die Mächtigkeit des Wüstegarten-Quarzits überschreitet wahrscheinlich hundert Meter erheblich. Eine genauere Angabe über seine Mächtigkeit lässt sich indess nicht machen.

c. Grauwackensandstein des Ortberges Sri.

Der oberste Horizont des Quarzit-Systems im Kellerwald-Silur zeichnet sich durch ein äusserst charakteristisches Gestein aus, welches überall leicht wieder erkannt wird.

Dünnplattig abgesonderter Grauwackensandstein mit sehr viel weissen Glimmerblättchen auf den Spaltflächen, ein ausserordent-

lich zähes Gestein, ist im Verlaufe des Quarzit-Zuges des Keller an zahlreichen Fundpunkten als geologisch Hangendes des Wüstegarten-Quarzits sowie als Liegendes der nächstfolgenden Zone zu beobachten. Das Gestein, dessen Mächtigkeit mindestens 20 m beträgt, ist im Allgemeinen ziemlich gleichmässig entwickelt und wird aus diesem Grunde nicht leicht übersehen; nach oben hin stellt sich jedoch an einzelnen Fundpunkten Wechsellagerung des Grauwackensandsteins mit rothen Thonschiefern sowie mit harten Schiefern ein, welche letztere dem Hauptgestein der nächstfolgenden Zone schon entsprechen. Von thierischen Versteinerungen wurde bisher in den Ortberg-Gesteinen nichts angetroffen, dagegen sind kohlige Reste von Landpflanzen keineswegs selten auf den Schichtflächen zu finden. Zuweilen zeigt sich kalkiges Bindemittel in den Grauwackensandsteinen, auch wurden Linsen unreinen Kalkes beobachtet. An der oberen Grenze des Ortberg-Sandsteins stellen sich an einzelnen Punkten sehr derbe Linsen einer etwas quarzitischen Grauwacke ein, die über 1 m im Durchmesser stark gefunden werden. Das Gestein dieser Linsen zeigt etwas weniger Glimmerblättchen auf den Bruchflächen, als das eigentliche und normale Gestein unseres Horizontes.

Rückling-Schiefer Sr2.

Rauhe, feinschiefrige Thonschiefer und Wetzschiefer mit Knollen eines grauen bis bläulichen, muschelig brechenden, flintartigen Kieselschiefers, welche in ihrer äusseren Form den Kieselgallen ähnlich sind, diese Gesteine setzen im Wesentlichen in grosser Eintönigkeit den Rückling-Schiefer zusammen.

Seltenere Einlagerungen der Schiefer sind Lagen von Linsen eines eisenschüssig verwitterten unreinen, Glimmerblättchen führenden Kalkes, sowie Linsen von Grauwackensandstein. Von Versteinerungen wurden von mir undeutliche Spuren nördlich der Densberg-Schönsteiner Strasse, oberhalb der Schmittemühle an einem schmalen Feldwege gefunden. Die Rückling-Schiefer treten auf der N.W.-Seite des silurischen Quarzitzuges zwischen Braunau und Schönstein, in dem Gebiete zwischen dem Jeust, Densberg

und Dodenhausen in weiter Verbreitung auf. Auch am Hohelohr sind sie vorhanden. Endlich finden wir sie im Silur-Devon-Culm-Zuge der Gilsa-Berge und in deren südwestlichstem Ausläufer, dem Steinboss bei Möscheid wieder.

Sehr wahrscheinlich ist es, dass eine Anzahl körniger Diabase der Nordwestseite des Keller, so weit sie stratigraphisch dem Rücklingschiefer sich direct anschliessen, in sein Niveau hineingehören. Das Gleiche gilt von einigen Diabasen des Hohelohr. Mangels ausreichender Aufschlüsse in den fraglichen Schichten muss diese Frage vorläufig unentschieden bleiben. Sicher gehört dem Rückling-Schiefer ein kleines Vorkommen von körnigem Diabas an, welches im Holbachsgraben oberhalb Densberg zu Tage tritt.

Dachschiefer in den Rückling-Schiefern Srd.

Nicht weit von der unteren Grenze der Rückling-Schiefer finden sich im Urfe-Thale, an der Densberger Kirche und am Schmitteberge über dem rechten Norte-Ufer ziemlich rauhe, dachschieferartige Thonschiefer, welche im Urfe-Thale Veranlassung zu einem grösseren Versuche auf Dachschiefer gegeben haben. Diese rauhen Thonschiefer enthalten nur vereinzelt Linsenlagen von unreinem, ockerig verwitterndem Kalke. In den alten Pingen des Urfe-Thales fand sich auch eine dünne Lage von Grauwackensandstein mit kalkigem Bindemittel. Versteinerungen wurden in diesem Schiefer bisher nicht angetroffen.

Steinhorner Schichten Sc.

Unter dem Namen »Steinhorner Schichten« sind auf der Karte eine Reihe von Schichtenabtheilungen zusammengefasst, die dem höheren Obersilur des Kellerwaldes angehören. Da gerade in diesen Schichten die Schlussarbeiten im Kellerwalde noch wesentlich neue Gesichtspunkte gebracht haben, so verweise ich bezüglich ihrer kartographischen Darstellung auf die kürzlich erschienene Darstellung des Steinhornes bei Schönau in ganz grossem Maassstabe (1 : 2000). Im nachfolgenden Texte werden

unter kleinerer Ueberschrift die neuausgeschiedenen Gesteine in ihrer stratigraphischen Reihenfolge besprochen.

a. Gilsa-Kalk.

Der Gilsa-Kalk ist nur einmal[1]), im engsten stratigraphischen Zusammenhange mit Rückling-Schiefern und mit den Gesteinen des nächstfolgenden Horizontes, am Steinhorne bei Schönau von mir beobachtet worden. Er besteht aus dunklen bis lederbraunen kalkigen Thonschiefern und aus Mergelschiefern mit Linsen-Lagen dolomitisirter und vielfach ockerig verwitterter Kalke, denen sich eine bis zu 1^{m} mächtige Bank eines gleichfalls dolomitisirten Goniatiten-Knollenkalkes eingebettet findet. Während einzelne dunklere Schiefer-Zwischenlagen lebhaft an die Graptolithen-Schiefer des nächstfolgenden Horizontes erinnern, ohne dass bisher Graptolithen darin nachgewiesen wären, besteht der Gilsa-Kalk im Uebrigen aus Gesteinen, die ihrer Fauna nach zu der Tentaculiten-Facies des Kellerwald-Silur gehören. Der Goniatiten-Knollenkalk enthält an wichtigeren Versteinerungen ausser kleinäugigen *Phacops*-Arten und Dalmaniten, *Tentaculites ornatus*, *Loxonema* sp., *Lunulicardium* sp. etc., echte Goniatiten der Gattung *Agoniatites*. Er ist, abgesehen von seiner Dolomitisirung, oberdevonischen Clymenienkalken, wie sie bei Wildungen auftreten, ausserordentlich ähnlich.

b. Untere Steinhorner Schichten.

Milde, dunkel gefärbte, kalkhaltige Thonschiefer mit Pyritknollen, Thonschiefer, welche nicht sehr zähe sind, im frischen Aufschlusse dünne Platten bilden, an der Luft aber theilweise zerfallen, im Uebrigen viel Glimmer führen, enthalten lagenweise Linsen und dünne Platten eines meist dicht bis feinkörnig erscheinenden Kalkes, der im frischen Zustande dunkel gefärbt, zumeist aber in stark eisenschüssigen oder manganreichen Mulm umgewandelt ist. Das Verhalten des frischeren Kalkes gegen verdünnte Salzsäure lässt auf einen grösseren Magnesia-Gehalt des Gesteins schliessen. Dünne Zwischenlagen besonders

---

[1]) Allerdings auf etwa 70 m Erstreckung im Streichen.

glimmerreicher Thonschiefer, die durch Grauwackenschiefer in schiefrige Grauwacke übergehen und kohlige Reste von Landpflanzen führen, wurden von mir ebenfalls in diesem Schichtenverbande beobachtet.

Wichtige Versteinerungen der Unteren Steinhorner Schichten sind die Graptolithen (*Monograptus*) und die Pelecypoden. Von den letzteren sind die Gattungen *Cardiola*, *Praecardium*, *Patrocardium*, *Lunulicardium*, *Leptynoconcha* (= *Tenka* BARR.), *Praelucina*, *Avicula* und *Aviculopecten* sicher vertreten. Zweifelhaft ist die Bestimmung der Gattungen *Antipleura*, *Myalina*, *Dceruska*, *Posidonia*. — *Cardiola interrupta* SOW. und verwandte Formen sind keineswegs selten. Besonders häufig sind ferner Orthoceraten und Crinoiden (*Scyphocrinus*), in manchen Gesteinen auch Cypridinenähnliche Schalenkrebse.

Die genauere stratigraphische Stellung der Unteren Steinhorner Schichten, namentlich ihr Verhältniss zu dem E^2 der Gegend von Karlstein in Böhmen, ergiebt sich möglicher Weise daraus, dass am Steinhorne bei Schönau eine tiefere Bank von dunklen Kalklinsen mit zahlreichen Crinoiden-Kelchen (*Scyphocrinus*) von einer höheren solchen Bank überlagert wird, welche ausser Orthoceraten und Monograpten ganz besonders häufig Pelecypoden der genannten Gattungen führt. Dies entspricht den Vorkommen, welche an der unteren Grenze des E^2 in der Gegend von Karlstein zu beobachten sind.

c. Obere Steinhorner Schichten.

Die von mir im Jahre 1897[1]) als Kieselgallenschiefer des nordwestlichen Steinhornes bezeichneten Gesteine sind nunmehr stratigraphisch festgelegt worden, nachdem namentlich ihre Beziehungen zum nächstfolgenden Horizonte klar gestellt sind, und nachdem sich ausserdem in ihnen eine Lage schwarzer Kieselgallen gefunden hat, welche vereinzelt Graptolithen (*Monograptus*) führt.

Die Fauna der Kieselgallenschiefer ist ausserordentlich reich

---

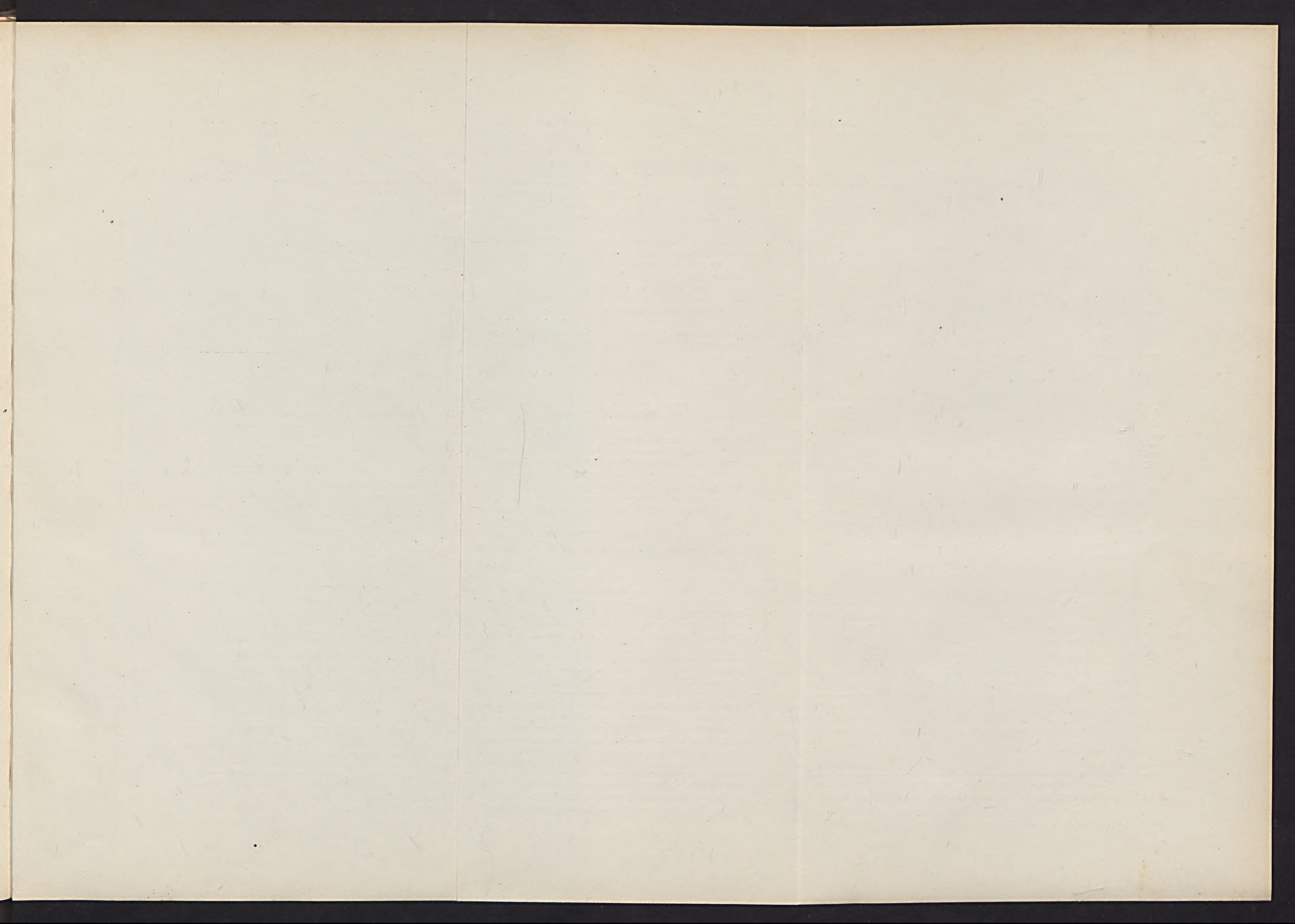
[1]) Jahrbuch d. Geol. Landesanst. für 1896, S. 152.

und zeichnet sich dadurch aus, dass in ihr zahlreiche Anklänge an die Fauna der Wissenbacher Schiefer vorhanden sind. Besonders zahlreich sind vertreten *Phacops*-Arten, darunter kleinäugige, eckäugige und *Trimerocephalus*-Formen, Hochsee - Pelecypoden und Tentaculiten. Auch Orthoceraten sind ausserordentlich häufig. Da die Untersuchungen über diese Fauna noch nicht abgeschlossen sind, so ist es noch nicht möglich, näher auf dieselbe einzugehen. Nur eine sehr genaue paläontologische Bearbeitung der reichen Funde kann uns darüber aufklären, wie sich die Fauna der Oberen Steinhorner Schichten zu derjenigen der Wissenbacher Schiefer verhält, und welche Faunen-Elemente der devonischen Hochsee bereits ähnlich zur Zeit des Obersilur vorhanden waren.

d. Klüftiger Plattenkalk.

Der klüftige Plattenkalk, der auf dem Uebersichtsblatte nicht besonders ausgeschieden ist, wurde nur in zwei Zügen, im unteren und mittleren Hauptschurfe des Steinhornes und am Nordwesthange des Steinhornes bei Schönau von mir gefunden bezw. durch Schürfarbeiten aufgeschlossen. Seine Gesteine bestehen aus Bänken eines dichten, plattigen Kalkes, der in Gestalt einzelner Lagen milden, z. Th. mergeligen Thonschiefern eingebettet ist. Die Kalkbänke lösen sich vielfach in Linsen-Lagen auf. Besonders charakteristisch für den Plattenkalk ist das stark klüftige Zerspringen, derart, dass er leicht in unregelmässige prismatische Stücke zerschlagen wird, wie die schwarzen Kalke des Böhmischen F^1 (Zinkawa). Das Gestein des Kellerwaldes, dessen Mächtigkeit 5^m nicht überschreiten dürfte, ist mehr oder weniger stark dolomisirt, bezw. am Ausgehenden ockerig zersetzt.

Reichere Fauna hat sich im klüftigen Plattenkalke bisher nur an seiner unteren Grenze (gegen die Oberen Steinhorner Schichten) gefunden. Sie erinnert im Wesentlichen an diejenige der letzteren Schichten und bedarf noch einer eingehenden paläontologischen Untersuchung. In den höheren Lagen des klüftigen Plattenkalkes haben sich bisher nur *Tentaculites* sp. und andere unwichtige Versteinerungen gefunden. Bezüglich seiner stratigraphischen Stellung kann nur die Thatsache betont werden, dass er über den Oberen



Uebersicht über die Silurbildungen des Kellerwaldes.

Zu Seite 23.

Endgültige Gliederung nach Abschluss der Specialaufnahme 1899.		Paläontologischer Charakter der einzelnen Horizonte.	Reihenfolge der Schichten in der Farbenerklärung der Uebersichtskarte 1 : 100000. (Resultate der Aufnahme bis Ende 1896.)	
Steinhorner Schichten	Klüftiger Plattenkalk.	Am Steinhorne an der Basis des Horizontes eine kleine Fauna, welche derjenigen der Oberen Steinhorner Schichten entspricht; weiter oben Tentaculiten, *Cyphaspis*, *Harpes*; im Hilgenfeld bei Möscheid *Hercynella*, *Patrocardium*, *Monograptus*.		Steinhorner Schichten.
	Obere Steinhorner Schichten.	In den Kieselgallen *Phacops*-Arten, besonders kleinäugige und *Trimerocephalus*; Orthoceraten, Tentaculiten und Tiefsee-Pelecypoden; *Plumulites* etc. etc. reiche Fauna; in einer Lage schwarzer Kieselgallen u. A. *Monograptus*.		
	Untere Steinhorner Schichten.	Die Fauna derjenigen der tieferen Bänke des E^2 der Gegend von Karlstein in Böhmen entsprechend. Besonders wichtig: Pelecypoden, *Scyphocrinus*, *Monograptus*. In Grauwacken - Zwischenlagen unbestimmbare Reste von Landpflanzen.		
	Gilsa-Kalk.	Kleinäugige *Phacops*-Arten, *Dalmanites*, *Tentaculites ornatus*, *Lunulicardium*, echte Goniatiten der Gattung *Agoniatites*.		
Rückling-Schiefer mit eingelagerten Dachschiefern.		Bisher nur undeutliche thierische Reste.		Dachschiefer in den Rücklingschiefern. / Rückling-Schiefer.
System des Kellerwald-Quarzits	Grauwackensandstein des Ortberges.	Bisher nur unbestimmbare Reste von Landpflanzen.		Grauwackensandstein des Ortberges.
	Wüstegarten-Quarzit.	In den conglomeratischen, löcherigen Quarzit-Einlagerungen Hohldrücke von Crinoiden-Stielen, Reste von Pelecypoden (*Nucula*, *Ctenodonta*) seltener von Brachiopoden und von Trilobiten unbestimmbarer Gattungen; unbestimmbare Reste von Landpflanzen.		Wüstegarten-Quarzit.
	Schiffelborner Schichten.	Unbestimmbare Reste von Landpflanzen in den Quarzitbänken.		Schiffelborner Schichten.
Möscheider Schiefer.		Verkieste Cephalopoden (Orthoceraten) und Pelecypoden (*Cardiola?*); Tentaculiten (*T. ornatus*); *Lingula*.	Urfer Schichten[1]	(Nicht ausgeschieden.)
Urfer Schichten	Dünnplattige Thonschiefer, Grauwackenschiefer und Grauwacken.	Reste von Landpflanzen, darunter *Sphenophyllum*-, *Rhodea*- und *Nitella*-ähnliche Reste[2]).		Urfer Schichten z. Th.
	Graptolithenschiefer, Kieselschiefer, Kieselgallenschiefer, Kalke etc.	In den milden, dünnschiefrigen Thonschiefern nebst Kalkeinlagerungen *Cardiola signata* Barr., *Scyphocrinus*, *Monograptus*. In den Kieselgallen kleinäugige *Phacops*-Arten, *Tentaculites ornatus*. In den dazwischen gelagerten Grauwacken und Grauwackenschiefer-Bänken Reste von Landpflanzen.		Graptolithenschiefer und Kieselschiefer, den Urfer Schichten eingelagert.
	Densberger Kalk.	In kalkigen Einlagerungen *Monograptus*, in Kieselgallen *Ctenodonta*, eine *Cystidee*, *Discina*.		Densberger Kalk in den Urfer Schichten.
	Grauwacken, Grauwackenschiefer, Kieselgallenschiefer und Kieselschiefer des Königsberges.	In den Kieselgallen kleinäugige *Phacops*-Arten; im Grauwackenschiefer unbestimmbare Reste von Landpflanzen.		Kieselschiefer und Thonschiefer zweifelhaften Alters im Gebiete der Urfer Schichten[2]).
	Plattenschiefer.	In den Grauwackeneinlagerungen Hohldrücke von Crinoidenstielen; Reste von Landpflanzen, darunter ein Wedelfetzen von cf. *Sphenopteridium rigidum* (Ludw. erw.) Pot.[3]).		(Nicht ausgeschieden.)
Hundshäuser Grauwacke.		In den nicht sicher hierhergehörigen Thonschiefern und Kieselschiefern des alten Teiches bei Möscheid gerade und gekrümmte Monograpten, *Retiolites*; in Kieselgallen Tentaculiten.		Die hierher gehörige Hundshäuser Grauwacke unter »Unterdevon« eingeordnet.

[1]) Die Stratigraphie der Einlagerungen in den Urfer Schichten hat sich erst nach der Zusammenstellung der Uebersichtskarte herausgestellt. Die Reihenfolge von unten nach oben ist auf der Uebersichtskarte: Densberger Kalk, Graptolithenschiefer und Kieselschiefer, Kieselschiefer und Thonschiefer zweifelhaften Alters.

[2]) Die Zugehörigkeit der betreffenden Grauwacken und Grauwackenschiefer zu diesen Schichten ist erst nach Zusammenstellung der Uebersichtskarte erkannt worden.

[3]) Nach H. Potonié, Silur- u. Culm-Flora. Berlin 1901.

Steinhorner Schichten und unter den tiefsten Bildungen des hercynischen Unterdevon beobachtet worden ist.

Von grösserer Wichtigkeit für die directe Vergleichung mit der Böhmischen Stufe F[1] ist das Vorkommen von ockerig zersetzten Kalklinsen bezw. von Thoneisenstein-Geoden in Graptolithen (*Monograptus*) führenden dunklen Thonschiefern im Hilgenfelde bei Möscheid, welche in ähnlicher Weise, wie der bekannte schwarze Kalk der Harzgeröder Ziegelhütte im Unterharze (neben *Monograptus* und *Patrocardium*) besonders reichlich *Hercynella* enthalten. Das Vorkommen im Hilgenfelde steht in enger stratigraphischer Verbindung mit den Kieselgallenschiefern der Oberen Steinhorner Schichten, würde also in dieser Beziehung dem klüftigen Plattenkalke des Steinhornes entsprechen.

Unterdevon.

Hercynisches Unterdevon[1]) h.

Hercynisches Unterdevon wurde im Horste des Kellerwaldes in zwei Gebieten nachgewiesen.

a. Gebiet des oberen Bernbachthales bei Densberg.

1. Tentaculiten-Knollenkalk an den alten Schacht-Pingen des Silberstollens. Der wenig mächtige, dichte Knollenkalk enthält ausser zahlreichen Tentaculiten nur undeutliche Petrefacten-Reste.

Er liegt auf einem wenig mächtigen, dunklen, *Monograptus* führenden Thonschiefer und wird überlagert von

2. Krystallinischem Kalk mit *Rhynchonella bifida* Roem.

3. Kalkige Grauwacke des Erbsloches. Eine kalkige Grauwacke mit groben Geröllen zerstörter Kalke und Schiefer liegt anscheinend transgredirend auf obersilurischem Kieselschiefer und Thonschiefer. Häufige Versteinerungen dieser Grauwacke sind: *Pleurodictyum Petrii* Maur. *Pl. Selcanum* Gieb. *Leptagonia rhomboidalis* Wilck. *Strophomena Bouei* Barr. *Streptorhynchus umbra-*

[1]) Jahrbuch d. Geol. Landesanst. f. 1896, S. 156.

culum SCHLOTH. *Chonetes sarcinulata* SCHLOTH. *Ch. dilatata* F. ROEM. *Atrypa reticularis* L. var. *aspera*. *Spirifer Nerei* BARR. *Spirifer Decheni* KAYS. *Sp. Bischofi* GIEB. *Sp. Hercyniae* GIEB. *Rhynchonella princeps* BARR. *Rhynchonella bifida* A. ROEM. *Rh. Daleidensis* F. ROEM. *Pterinea*-Arten, *Bellerophon*-Arten, *Loxonema*-Arten, Orthoceraten, *Cyrtoceras* sp., Trilobiten, namentlich *Phacops* und *Dalmanites*.

Die Kalkige Grauwacke des Erbsloches wurde von ihrem ersten Fundpunkte aus, der im Bernbachthale liegt, auf eine streichende Länge von etwa 500 ^{m} nach Nordosten hin verfolgt. Sie tritt 300 ^{m} weit als dünne Bank von durchschnittlich 1 ^{m} Stärke auf, um dann bis zu 400 ^{m} zu einer Linse anzuschwellen, die mit 10 ^{m} ihre grösste Mächtigkeit erreicht, und schliesslich in den letzten hundert Metern wieder auf die ursprüngliche Mächtigkeit zusammen zu schrumpfen.

Die stratigraphische Stellung der a. a. O. S. 158 erwähnten, im Liegenden der Kalkigen Grauwacke auftretenden Thonschiefer, die sich u. A. durch das häufige Auftreten von Beyrichien auszeichnen, war zur Zeit der Abfassung der citirten Arbeit noch nicht sicher zu entscheiden. Nachdem jedoch in diesen Schiefern eine etwas reichere Fauna von mir gesammelt worden ist, welche am meisten an diejenige der Oberen Steinhorner Schichten erinnert, so gewinnt es den Anschein, dass eine Identificirung dieser Schiefer mit dem höheren Obersilur des Steinhornes näher liegt, als eine Zutheilung zu ihrem Hangenden, von dem sie sich schon durch die Facies ihrer Fauna unterscheiden. Es kommt hinzu, dass das stratigraphische Niveau der Erbsloch-Grauwacke wahrscheinlich kein sehr tiefes im hercynischen Unterdevon ist.

b. Gebiet des Steinhornes bei Schönau.

Am Steinhorne bei Schönau ergab sich nachfolgende Schichtenfolge im hercynischen Unterdevon:

1. Tentaculiten-Knollenkalk, als Hangendes des klüftigen Plattenkalkes, mit Tentaculiten und mit undeutlichen, Goniatiten ähnlichen Cephalopoden.

2. Schichten mit *Rhynchonella princeps*. Dickschiefrige, mergelige, grünlich gefärbte Thonschiefer und Grauwackenschiefer, in denen ziemlich grosse Linsen (bis zu 35 cm grösstem Durchmesser) lagenweise auftreten. Das Gestein dieser Linsen besteht vorwiegend aus einem unreinen, körnigen Kalke. An einer Stelle des Steinhornes gehen die Linsen-Lagen des unreinen Kalkes in feste Bänke eines reineren körnigen Kalkes über. Von leitenden Versteinerungen fanden sich, ausser Fragmenten von *Dalmanites*, *Rhynchonella princeps* BARR. und *Spirifer Hercyniae* GIEB.

3. Schönauer Kalk. Die im Ganzen 3—4 m mächtigen Gesteine des Schönauer Kalkes bestehen in den unteren zwei Dritteln ihrer Mächtigkeit aus Flasern eines hellen körnigen Kalkes, die durch Thonschiefermasse zu derben Platten und Bänken vereinigt sind. Nach oben hin wird das Gestein der Flasern dicht und sieht dann den Knollenkalken des Clymenien-Horizontes ausserordentlich ähnlich. Die untere, körnige Abtheilung des Schönauer Kalkes enthält ausser den Trilobiten und Brachiopoden namentlich auch Pelecypoden und Cephalopoden. In dem oberen dichten Kalke scheinen letztere beiden Thiergruppen mehr oder weniger ausschliesslich aufzutreten.

Die wichtigsten Leitfossilien des Schönauer Kalkes sind eine Anzahl Goniatiten - Arten, unter denen Formen aus der Gruppe des *Agoniatites fecundus* BARR. sowie solche aus der Verwandtschaft des *Agoniatites fidelis* BARR. überwiegen.

4. Dalmaniten-Schiefer. Nach oben hin stellen sich im Schönauer Kalke Lagen von mergeligem Thonschiefer ein, der dichte Flaserkalk verschwindet, und statt seiner treten in dem neuen Horizonte, der vorwiegend aus kalkreichen, derb-plattigen Thonschiefern besteht, flache Linsen eines unreinen Kalkes auf, die nach oben hin verschwinden, wo der mergelige Schiefer in grösserer Reinheit auftritt. Der Dalmaniten-Schiefer ist besonders reich an Trilobiten (*Phacops*, *Dalmanites*). Bezüglich seiner stratigraphischen Stellung ist es wichtig, dass er im Hangenden des Schönauer Kalkes auftritt, und dass er sich auskeilend, also wahrscheinlich in Form der Transgression, von den Grauwacken der Michelbacher Schichten überlagert wird.

(Hundshäuser Grauwacke hg.)

Ueber die Hundshäuser Grauwacke siehe Seite 1.

Michelbacher Schichten tut.

Die Michelbacher Schichten setzen sich vorwiegend aus grünlich gefärbten, mehr oder weniger feldspathhaltigen Grauwacken zusammen, deren verschiedenartig stark entwickelte Bänke durch unregelmässige Zwischenlagen von rauhen bis milden, seifig anzufühlenden Thonschiefern getrennt sind. Vielfach sind diesen Schichten rauhere Parthien eingelagert, und zwar finden sich solche in verschiedenen Horizonten der Michelbacher Schichten. Solche rauheren Parthien bestehen aus rauhen, glimmerreichen Thonschiefern mit Linsen-Lagen von Grauwackensandstein. Die einzelnen Linsen zeigen in der Regel wulstige, phyllitisch glänzende Oberflächen. Ihr sandiges oder auch quarzitisch-grauwackenartiges Gestein enthält nicht selten lagenweise kalkiges Bindemittel, das an der eisenschüssigen Verwitterung der Grauwacken zu erkennen ist. Das kalkige Bindemittel des Gesteins deutet in der Regel auf Petrefactenführung der Linsen hin. Die mehr quarzitischen Linsen gehen nicht selten in Kieselgallen über.

Im grossen Ganzen ist die Versteinerungsführung der Michelbacher Schichten eine ausserordentlich ärmliche, wie schon der Umstand beweist, dass ich in der Umgebung des Steinhornes und am Steinhorne selbst trotz grosser Mühe überhaupt keine Spur von Fauna in unserem Horizonte gefunden habe. Die einzigen Fundstellen des Kellerwaldes, welche reichlichere Fauna geliefert haben, sind der Oberurfer Michelbach, der Steilhang nebst Fahrweg oberhalb des Kalkofens im »Kalk« an der Südostseite des Hohelohr und die Schürfe des oberen Bernbachthales bei Densberg im nordöstlichen Fortstreichen des Steinhornes. An sämmtlichen Fundstellen wiedergefunden wurden von mir *Pleurodictyum problematicum* Gf., *Spirifer Arduennensis* Schnur, *Rhynchonella pila* Schnur, *Chonetes sarcinulata* Schloth. Eine abweichende Fauna zeigt das Vorkommen des unteren Bernbachthales, in dessen an Pelecypoden und an Brachio-

poden besonders reichen Gesteinen folgende wichtige Formen nachgewiesen wurden:

Cypricardella elongata Beush.
Tropidoleptus Rhenanus Frech.
Rensselaeria strigiceps F. Roem.

Da einerseits diese Formen leitend für Unter-Coblenz sind, und andererseits innerhalb der Michelbacher Schichten eine Unterscheidung der Sedimente nach petrographischen oder nach faunistischen Merkmalen in zwei Gruppen unmöglich ist, so ändert sich nunmehr ihre Auffassung insofern, als sie nicht mehr für Schichten speciell vom Alter des Ober-Coblenz erklärt werden können, wie ich dies (Jahrbuch d. Geol. Landesanst. für 1896, S. 162) gethan habe. Vielmehr müssen jetzt die Michelbacher Schichten schlechtweg als Vertreter der gesammten Coblenz-Stufe aufgefasst werden.

Da die Transgression der Michelbacher Schichten über älteren Sedimenten für die Auffassung der stratigraphischen Verhältnisse im Kellerwalde eine grosse Rolle spielt, so ist es vielleicht zweckmässig, hier in aller Kürze einen stricten Beweis anzuführen, der für diese Transgression u. A. vorliegt.

An der mehrfach erwähnten Fundstelle des Bernbachthales liegen die zum Theil Fauna führenden Linsen-Lagen und Bänke der Michelbacher Schichten direct auf Rückling-Schiefern. Zum Beweise dessen, dass diese Ueberlagerung keine zufällige, aus tektonischen Verhältnissen zu erklärende ist, findet man die mit nichts Anderem im Kellerwalde zu verwechselnden flintartigen Knollen der Rückling-Schiefer auf secundärer Lagerstätte eingebettet in den z. Th. aus Brachiopoden-Schalen, z. Th. aus Pelecypoden-Schalen bestehenden Bänken und Linsen der Michelbacher Schichten.

Mitteldevon.

Wissenbacher Schiefer tmt.

Die Wissenbacher Schiefer des Kellerwaldes nehmen im Gebiete der Uebersichtskarte relativ grosse Flächenräume ein. Ihr Gestein ist in der Regel feinschiefrig, zuweilen jedoch mehr dickschiefrig; im letzteren Falle zeigen die Schiefer Neigung zur griffligen Absonderung. Abgesehen von den in den folgenden Abschnitten besonders behandelten Einlagerungen und den Diabas-Mandelsteinen finden sich in den Wissenbacher Schiefern Kalklinsen eingebettet, die indess nur in der Gegend von Hüddingen besonders auffallen. In Grauwackenschiefer übergehende Thonschiefer, die mit den Grauwackenschiefern des mittleren Culm Aehnlichkeit haben, beobachtet man besonders im Gebiete des Urfethals bei Fischbach, bei Bergfreiheit und am Gershäuser Hofe. Dickschiefrige, mergelige Gesteine der Wissenbacher Schiefer mit Linsenlagen von Kalk finden sich im Wasserrisse des Holbachsgrabens bei Densberg, am Osthange des Rückling. Weiter sind die Kieselgallen zu erwähnen, welche sich in der Gegend von Hüttenrode und von Battenhausen in den Wissenbacher Schiefern finden und ihre Fauna führen. Diese Kieselgallen dürfen nicht mit solchen Kieselgallen verwechselt werden, welche an der oberen Grenze der Michelbacher Schichten auftreten und, wie z. B. am Oberurfer Michelbache, *Chonetes sarcinulata* SCHLOTH., *Rhynchonella pila* SCHNUR, *Spirifer Arduennensis* SCHNUR und andere Coblenz-Fauna enthalten. Endlich ist hier das Auftreten der Wissenbacher Schiefer in einem kleinen Profile des Bernbachthales bei Densberg zu erwähnen, wo sie direct auf den (hier durch Unter-Coblenz-Versteinerungen ausgezeichneten) Michelbacher Schichten aufliegen. In diesem Profile treten die Wissenbacher Schiefer, die nach dem Hangenden zu durch eine Ueberschiebungsfläche abgeschnitten werden, als ein ziemlich rauhes Schiefergestein von wenigen Metern Mächtigkeit zu Tage. Die in ihnen hier enthaltene ziemlich reiche Fauna findet sich in zwei

dünnen Lagen von sehr flachen, breiten Kalklinsen, die den Schiefern eingebettet sind.

Die Fauna der Wissenbacher Schiefer, die namentlich durch die Auffindung einer neuen Fundstelle im Blauen Bruche bei Wildungen, sowie durch Schürfarbeiten am Holbachsgraben und durch Aufsammlungen bei Armsfeld und am Auenberge bereichert worden ist, verdient noch eine eingehendere Berücksichtigung. Wichtigere Versteinerungen, die im Kellerwalde häufiger vorkommen, sind:

Anarcestes lateseptatus Beyr.
Mimoceras compressum Beyr.
Agoniatites occultus Barr.
Tornoceras circumflexiferum Sdb.
Pinacites Jugleri Roem.
Cardiola sexcostata Roem.
Anoplotheca lepida Gf.

Was die stratigraphische Auffassung der Wissenbacher Schiefer im Kellerwalde betrifft, so ist es zunächst von Wichtigkeit, dass alle Funde von Versteinerungen, die in den Wissenbacher Schiefern des Kellerwaldes gemacht worden sind, auf einen einheitlichen Horizont deuten, dass in diesen Funden immer dieselben, keine fremdartigen Faunenelemente wiederkehren, und dass das Netz der Versteinerungsfundpunkte in dem grossen Verbreitungsgebiete der Wissenbacher Schiefer sich immer mehr und mehr verdichtet hat, ohne dass hierauf bei der geologischen Aufnahme ein besonderer Nachdruck gelegt wäre. Weiterhin ist es wesentlich für die Beurtheilung der Wissenbacher Schiefer, dass in den Kalkgebieten des Kellerwaldes in ihrem Hangenden überall da, wo sie von Kalken in normaler Weise überlagert werden, Ense-Kalk auftritt, nicht etwa oberes Mitteldevon.

Andrerseits fehlt in dem Haupt-Verbreitungsgebiete der Wissenbacher Schiefer der Nachweis ihres Liegenden. Ob hier unter ihnen zunächst Calceola-Schichten und dann normale Coblenz-Schichten folgen, oder ob in den Grauwackensandsteinen des Hahnberges Vertreter unterdevonischer Schichten stecken, oder ob

die Wissenbacher Schiefer endlich über irgend welchen unter Tage verborgenen älteren Bildungen transgrediren, zur Beurtheilung dieser Fragen fehlt uns vorläufig immer noch jeder Anhalt.

Jedenfalls geht aus dem thatsächlich Beobachteten hervor, dass die Wissenbacher Schiefer des Kellerwaldes, über denen noch unter der Grenze des Odershäuser Kalkes, also unter der Grenze des oberen Mitteldevon (nach E. HOLZAPFEL), ein Horizont von Kalklinsen, der Ense-Kalk gefunden wird, unteres Mitteldevon sind.

Grauwackensandstein des Hahnberges in **tmt**, **tmg**.

Graue bis graubraune, mehr oder weniger plattig oder bankig entwickelte Grauwackensandsteine, die mit mehr schiefrigen Gesteinen wechsellagern, bilden in dem Hauptverbreitungs-Gebiete der Wissenbacher Schiefer fast die einzige Abwechslung in den sonst gleichförmigen Schichten des unteren Mitteldevon.

Mangels beweisender Versteinerungen, und da in anderen benachbarten Gebieten (z. B. in der Gegend von Biedenkopf, bei Raumland und bei Holzhausen an der Edder etc.) Einlagerungen petrographisch identischer Grauwackensandsteine in zweifellosem Mitteldevon sicher nachgewiesen sind, so habe ich kein Bedenken getragen, die Hahnberger Sandsteine als »Einlagerungen« im Mitteldevon auch weiterhin aufzufassen, nicht etwa als Sättel von Unterdevon. Ich bin mir dabei bewusst, dass die Specialkartirung des Blattes Wildungen, die noch aussteht, diese Auffassung modificiren kann, falls glückliche Funde gemacht werden. Vorläufig scheint mir die Auffindung einer kleinen *Chonetes* und eines geringelten Tentaculiten kein Beweis dafür zu sein, dass unser Grauwackensandstein als Aequivalent der Michelbacher Schichten des südlichen Kellerwaldes oder der oberen Coblenz-Stufe des Rheinlandes aufzufassen sei. Wohl aber giebt es ausser den benachbarten genannten Vorkommen im Lenneschiefer-Gebiete des Sauerlandes in zweifellosem Mitteldevon ähnliche Grauwackensandsteine, in denen derartige Funde nicht auffallen würden.

Topographisch zeichnen sich die festen Grauwackensandsteine des Hahnberges, im Gebiete der milden Thonschiefer des Wissenbacher Horizontes, dadurch aus, dass sie kurze Bergrücken bilden.

Die kurze gedrungene Form dieser Bergrücken erklärt sich dadurch, dass der ihre Herausmeisselung aus dem Terrain bedingende Grauwackensandstein des Hahnberges auf beiden Seiten im Streichen durch Coulissenverwerfungen abgeschnitten wird. Solche Rücken beobachtet der aufmerksame Beschauer der Landschaft namentlich nördlich von Wildungen, von der nach Löhlbach führenden Strasse aus. Der Hahnberg bei Reinhardshausen und der Homberg bei Albertshausen sind charakteristische Vertreter dieser Geländeformen.

Tuffgesteine in **tmt**, **tm**α.

Die Tuffgesteine, welche den Wissenbacher Schiefern eingelagert sind, können sich hinsichtlich ihrer Mächtigkeit und ihrer Verbreitung mit ähnlichen als mitteldevonisch gedeuteten Vorkommnissen anderer Gegenden, z. B. des Lahnthales, nicht messen. Auf der Uebersichtskarte ausgeschieden wurden diese Gesteine am Wölftekopfe westlich des Dorfes Hundsdorf, südlich der Jägersburg, südwestlich des Dorfes Armsfeld und nördlich des Dorfes Dodenhausen. Wie weit noch ausserdem Tuffgesteine, bezw. Schalsteine auftreten, etwa in Verbindung mit den Eisenerze führenden mitteldevonischen Diabas-Mandelsteinen des Kellerwaldes, über die unten gesprochen wird, liess sich nicht ermitteln, da die einzigen Aufschlüsse, die hierüber Auskunft geben könnten, die alten Grubenbaue, nirgends mehr fahrbar sind. In anderen Fällen, wo man auf den ersten Blick Schalsteine vor sich zu haben glaubt, wie z. B. an der Strasse, welche von der Hardt-Mühle im Urfethale nach dem Gershäuser Hofe führt, handelt es sich nicht um Schalsteine, sondern um Diabase, welche durch Druck geschiefert sind. Die mit den mitteldevonischen Diabas-Mandelsteinen wohl etwa gleichalterigen Tuffgesteine, deren wichtigste Fundpunkte ich oben aufgezählt habe, enthalten in der Regel ziemlich viel organische Reste. Besonders reich an Cephalopoden (Orthoceraten und *Anarcestes*-Formen) sind die Wölfte und der nördlich von Dodenhausen gelegene Punkt. Die Gesteine der Wölfte zeichnen sich dadurch aus, dass man in ihnen grosse Feldspathkrystalle dem Umrisse nach erkennt, ähn-

lich wie sie der sogenannte Diabas-Porphyr des Sauerlandes und gewisse Varietäten der Diabas-Mandelsteine des Kellerwaldes führen.

Ense-Kalk, zum Theil mit Crinoidenkalk tmh.

Der Ense-Kalk besteht aus einer Wechselfolge von milden, mergeligen Thonschiefern mit Linsen-Lagen von dichten bis feinkörnigen, meist dunkelgefärbten Kalken. Die Gesteinsbeschaffenheit der einzelnen Linsen-Lagen ist keineswegs eine gleichförmige, ebenso wenig, wie die Beschaffenheit der in ihnen enthaltenen Faunen.

Unter den verschiedenartigen Linsen-Lagen fällt besonders eine auf, die in beinahe schwarzem, feinkörnigem Kalkgestein nicht selten die von E. Waldschmidt von der Ense bei Wildungen beschriebene *Bronteus*-Art (*Br. speciosus* (*thysanopeltis*) var. *Waldschmidti* v. Koen.) enthält. Ein nicht ganz so dunkler Kalk führt nicht selten *Proetus*-Arten (*Proetus eremita* Barr.), eine dritte hellere, grünlich gefärbte Kalkvarietät wimmelt von Glabellen, Pygidien, auch wohl ganzen Exemplaren der *Phacops*-Arten *Ph. fecundus* Barr. und *Ph. breviceps* Barr. Eine vierte Varietät, ein etwas unreiner, dunkler Kalk, enthält platt gedrückte oder verkieste Exemplare von *Agoniatites occultus* Barr., sowie von Orthoceraten; eine schwarze, plattig-schiefrige Kalkvarietät endlich enthält zahlreiche Exemplare einer *Discina*-Art. Ausserdem findet sich in ihr nicht selten *Pinacites Jugleri* A. Roem.

Einige der kurz skizzirten Gesteins-Varietäten sind noch bei Günterod und in der Gegend von Wetzlar vorhanden. Da sich die thatsächliche Wichtigkeit derartiger Uebereinstimmungen bei paläozoischen Kalken mehrfach gezeigt hat, so scheint es mir für einen vorsichtigen Stratigraphen lohnend, diese Spur weiter zu verfolgen. Vielleicht dient ihre Verfolgung dazu, manche der noch schwebenden Fragen, über das Verhältniss des Ense-Kalkes zum Günteröder Kalke, sowie bezüglich einer sicheren oberen Abgrenzung des Wissenbacher Schiefers zu beantworten.

Bezüglich der stratigraphischen Stellung des Ense-Kalkes,

speciell bezüglich seines Verhältnisses zum Günteröder Kalke habe ich zwar die Vermuthung, dass beide Kalke identisch sind. Ich kann jedoch eine Identification beider nicht vornehmen, bezw. den Namen »Ense-Kalk« nicht fallen lassen, da die Autoren des Günteröder Kalkes in ihm eine facielle Vertretung der mitteldevonischen Tentaculiten-Schiefer (= Wissenbacher Schiefer) sehen, während der Ense-Kalk nach zweifellosen Profilen an der Ense und im Urfe-Thale die Wissenbacher Schiefer überlagert.

Gelegentlich der Besprechung des Ense-Kalkes erwähne ich hier kurz das Vorkommen einer ziemlich individuenreichen Fauna von Goniatiten, besonders von *Anarcestes*-Formen aus der Verwandtschaft des *A. lateseptatus* und des *A. Wenkenbachi* im Blauen Bruche bei Wildungen. Auf Grund neuer Aufschlüsse, die an genannter Stelle gemacht sind, werde ich Gelegenheit nehmen, dieses Vorkommen nochmals zu untersuchen und darauf zurückzukommen. Dasselbe erscheint deshalb von grösserer Bedeutung, weil in ihm der durch obige Petrefacten als Ballersbacher Kalk gekennzeichnete Horizont mit dem Ense-Kalke im gleichen Profile auftritt.

Crinoidenkalk.

Unter den verschiedenen Varietäten des Ense-Kalkes nicht besonders aufgeführt ist der Crinoidenkalk, der sich dem Ense-Kalke eingelagert findet, und der wegen seiner grossen petrographischen Aehnlichkeit mit dem Greifensteiner Kalke einige Bedeutung hat. Nach dem Auftreten dieses Crinoidenkalkes im stratigraphischen Verbande ist es wahrscheinlich, dass er in Form von Linsen auftritt, die sich mehr oder weniger plötzlich auskeilen, wenn man das Streichen verfolgt. Da ich selbst nicht das Glück gehabt habe, speciell die reicheren Crinoidenkalke unseres Horizontes bezüglich ihres stratigraphischen Verbandes durch Schürfe hinreichend aufzuschliessen, so ist es vielleicht zweckmässig, hier eine Beobachtung E. Holzapfel's zu erwähnen, die er in der Nähe von Leun im Lahngebiete gemacht hat, und die er meines Wissens nicht publicirt hat. Oberhalb des bekannten Fundpunktes von Leun sind die Günteröder Kalke in einem Hohlwege vorzüglich aufgeschlossen. In diesem Aufschlusse beobachtet

man das wahre Modell einer Crinoidenkalk-Linse, die, wenn weiter nichts, so doch auf jeden Fall das beweist, dass dem normal entwickelten Günteröder Kalke linsenförmige Einlagerungen von Crinoidenkalk nicht fremd sind.

Der beste Aufschluss in den Crinoidenkalken der Ense findet sich an dem Feldwege, welcher die Grenze der Gemarkungen Odershausen und Braunau bildet. Hier finden sich besonders häufig *Bronteus speciosus* CORDA, *Proetus eremita* BARR., *Pr. orbitatus* BARR.

Odershäuser Kalk und Kalke mit Goniatites discoides tmδ.

a. Odershäuser Kalk.

Ein petrographisch wie faunistisch scharf gekennzeichnetes Gestein tritt in geringer Mächtigkeit (nicht über 1 m) auf der Grenze des unteren Mitteldevon gegen das obere Mitteldevon im Kellerwalde auf. Das Gestein besteht aus mehreren Lagen von Linsen schwarzer, krystallinischer, bituminöser Kalke, die durch dünne Mergelschiefer-Lagen von einander getrennt sind. Sie enthalten eine namentlich individuenreiche Fauna, deren Liste ich im Folgenden vollständig gebe, da die Fauna durch E. HOLZAPFEL und durch L. BEUSHAUSEN in einer Vollständigkeit bearbeitet ist, wie die Fauna keines zweiten Horizontes im Kellerwalde.

Phacops breviceps BARR.
Orthoceras angustum HPFL.
Anarcestes lateseptatus BEYR.
» *Karpinskyi* HPFL.
» *Denckmanni* HPFL.
Maeneceras terebratum SDB.
» *excavatum* PHILL.
Tornoceras circumflexiferum SDB.
» *convolutum* HPFL.
» *psittacinum* WHIDB.
» *simplex* v. BUCH.
Agoniatites inconstans PHILL.
Kokenia obliquecostata HPFL.

Bellerophon? sp.
Chaenocardiola Denckmanni BEUSH.
» *carinata* BEUSH.
» *striatula* BEUSH.
Buchiola aquarum BEUSH.
Cardiola subconcentrica BEUSH.
Posidonia hians WALDSCHM.
Spirifer simplex PHILL.

Der Odershäuser Kalk wurde an folgenden Punkten des Kellerwaldes von mir nachgewiesen: am Blauen Bruche südöstlich des Wildunger Bahnhofes; in sämmtlichen Mitteldevon-Aufschlüssen des grossen Kalkgebietes Ense-Hauern südlich von Wildungen, so weit hier die Unterlage des *discoides*-Horizontes aufgeschlossen oder im Verwitterungsboden nachzuweisen war; in den Steinbrüchen, welche in der Nähe der Waldeckischen Grenze südlich des Gershäuser Hofes liegen; in der Hundsgrebe im Urfethale, besonders an dem in ihr vom Urfethale aus neu gebauten Forstwege; an einer Anzahl von Stellen in den beiden grösseren Kalkgebieten, welche nördlich von Dodenhausen im Hohelohr liegen.

b. Kalke mit *Goniatites discoides*.

Ueber dem Odershäuser Kalke wechsellagern im Kellerwalde theils derbe, dickbankige, theils dünnbankige graue, in's Röthliche und Violette spielende, mehr oder weniger plattige oder bankige dichte Kalke mit dünnen Lagen von Thonschiefern und mit Mergelschiefern, die lagenweise Knollen eines dichten hellen Kalkes führen. Die Vertheilung der verschiedenen Gesteine in unserem Horizonte scheint in der Regel eine derartige zu sein, dass die mehr knollig ausgebildeten Schichten an seiner Basis, die mehr derb bankigen Gesteine in seinem höheren Niveau vorwiegend auftreten. Auf der Grenze der mehr schiefrigen Gesteine gegen die derberen Kalke tritt der Uebergang beider in einander in der Weise in Erscheinung, dass die Kalkbänke sich in Lagen unregelmässiger, flacher Linsen auflösen.

Für die sichere Auffindung unseres Horizontes bei schlechten Aufschlüssen, in stark durch Druck verändertem Gebirge und im

Verwitterungsboden dient eine wenig mächtige Zone schwarzen bituminösen Thonschiefers mit anscheinend nur zwei dünnen Bänken schwarzen bituminösen Kalkes von plattiger Structur, der ganz aus einem kleinen Brachiopod (cf. *Terebratula pumilio* A. ROEM.) besteht. Der schwarze Thonschiefer, der die bituminösen Kalke begleitet, tritt in den Aufschlüssen meist ganz zurück. Diese »Brachiopoden-Platten« sind für die Untersuchung und die Kartirung der devonischen Kalke des Kellerwaldes ausserordentlich wichtig gewesen. Ihre Bedeutung für die Stratigraphie der deutschen devonischen Kalke erhöht sich dadurch, dass sie im Oberharze (durch Verf. zusammen mit L. BEUSHAUSEN aufgefunden, durch Letzteren weiter verfolgt) eine weite Verbreitung besitzen.. Diese Bedeutung liegt weniger darin, dass durch das Auftreten der Brachiopoden-Platten das geologische Alter des Schichtenverbandes, in dem sie auftreten, direct bewiesen würde, als vielmehr darin, dass sie leicht aufgefunden werden und den Beobachter auf die richtige Spur zur Deutung der von ihm untersuchten Kalke führen.

Nachfolgende Versteinerungen finden sich in guten Aufschlüssen unseres Horizontes nicht gerade häufig, aber keineswegs selten:

Phacops breviceps BARR.
Orthoceras sp.
Cyrtoceras sp.
Agoniatites inconstans PHILL.
Agoniatites (?) discoides WALDSCHM.
Tornoceras sp.
Stringocephalus Burtini DEFR.
Amplexus sp.

Von WALDSCHMIDT und FRECH[1]) wird *Prolecanites clavilobus* aus unserem Horizonte von Wildungen angeführt. Es wäre interessant zu wissen, ob die betreffenden Funde im anstehenden Gestein oder auf Steinbruchshalden gemacht worden sind. Es handelt sich nämlich darum, ob *Prolecanites clavilobus* aus dem eigentlichen Horizonte des *Goniatites discoides* oder von dessen oberer Grenze

[1]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1889, S. 243.

stammt. Im letzteren Falle darf die Art nicht als Leitfossil einer Schichtenfolge aufgestellt werden, welche übereinstimmend von allen Autoren mit dem Stringocephalenkalke identificirt wird.

Unter allen Horizonten der devonischen Kalke des Kellerwaldes ist keiner an so zahlreichen Stellen nachgewiesen worden, wie gerade der Horizont des *Goniatites discoides.* Er wurde in sämmtlichen Schollen devonischer Kalke von mir aufgefunden. Während im Uebrigen die petrographische Ausbildung unseres Horizontes von einer grossen Gleichmässigkeit ist, zeigen am Blauen Bruche einzelne derbere Lagen seines Gesteins Neigung, in körnige Crinoidenkalke überzugehen.

Oberdevon.

Vorbemerkung: Durch die im Sommer 1900 ausgeführten Kartirungsarbeiten im Oberdevon des Hönnethales im Sauerlande sind bezüglich mancher im Kellerwalde bis dahin noch offenen Fragen so wichtige Resultate zu verzeichnen, dass es angemessen erschien, auf diese Resultate im nachfolgenden Texte bereits Bezug zu nehmen.

Büdesheimer Schichten und Adorfer Kalk toi.

Unter der Signatur **toi** sind auf der Uebersichtskarte diejenigen Schichten vereinigt, welche dem unteren Oberdevon angehören; in der Legende ist indessen versehentlich nur der Adorfer Kalk aufgeführt worden.

a. Büdesheimer Schichten.

Vorwiegend dunkel gefärbte, zuweilen bituminöse, feinschiefrige bis mergelige Thonschiefer wechsellagern mit dünnen, zwischen 4^{mm} und 16^{cm} starken Bänken eines hellfarbigen, dichten splitterigen Kalkes. Die Oberflächen der Kalkbänke sind vielfach unregelmässig wulstig geformt. In den Schiefern finden sich nicht selten lagenweise länglich oval oder unregelmässig knollig geformte Aggregate von Pyrit-Krystallen, welche in der Regel von der Oberfläche her nach innen zu mehr oder weniger in Brauneisenstein umgewandelt sind. Manche Lagen, namentlich die dunkler gefärbten Thonschiefer, sind von Tentaculiten erfüllt.

Daneben treten verkiest und in Brauneisenstein umgewandelt Orthoceraten, Goniatiten, Gastropoden und Brachiopoden in manchen Lagen häufig auf. Unter den Goniatiten sind vorwiegend die Gattungen *Gephyroceras* und *Tornoceras* vertreten.

In dem Profile des Blauen Bruches bei Wildungen beträgt die Mächtigkeit der hier normal entwickelten Büdesheimer Schichten 5,35^{m}. Es ist das die einzige Stelle im Kellerwalde, an der die beiden Grenzen unseres Horizontes nach dem Liegenden wie nach dem Hangenden zu gut erschlossen sind, während man in den Aufschlüssen der Ense nur ihre untere Grenze beobachtet. Uebrigens wurden die Büdesheimer Schichten durch sämmtliche grösseren devonischen Kalkcomplexe des Kellerwaldes hindurch mit Sicherheit festgestellt. Besonders gute Aufschlüsse zeigen sie noch im Urfethale an der Fortbrücke und an der Hundsgrebe.

War es schon an und für sich wichtig, dass im Kellerwalde eine den Thonschiefern von Büdesheim faciell und sogar in der Erhaltung der Versteinerungen analoge Bildung im unteren Oberdevon im Liegenden des Adorfer Kalkes existirt, so wird die Wichtigkeit dieser Thatsache noch besonders dadurch hervorgehoben, dass eine entsprechende Schichtenfolge auch im Oberharze in weiter Verbreitung nachgewiesen worden ist, ja dass ein grosser Theil derjenigen Thonschiefer, welche auf der Uebersichtskarte von Rheinland-Westfalen im Gebiete des Sauerlandes theils als Flinz, theils als Kramenzel angegeben sind, diesen Bildungen entspricht. Weiterhin ist es von Interesse, dass auch in den mächtigen Schiefercomplexen des unteren Oberdevon im Sauerlande Einlagerungen von dichten hellfarbigen, splittrigen Kalken von dünnbankiger oder plattiger Absonderung angetroffen werden, die den Kalken des Büdesheimer Horizontes im Kellerwalde petrographisch entsprechen, und nur nicht gleichmässig auf den ganzen Horizont vertheilt sind, wie dies im Kellerwalde der Fall ist.

Auch da, wo die Plattenkalke des Adorfer Kalkes einer mehr schiefrigen Ausbildung Platz machen, wie an manchen Punkten des Sauerlandes (z. B. bei Hövel) und anscheinend auch in der Weilburger Gegend, ist Hoffnung vorhanden, die Horizontirung durchzuführen, da die schwarzen bituminösen Kalke (Kell-

wasser-Kalk) oder Schiefer mit *Buchiola angulifera* als Leitgesteine des Adorfer Kalkes ausserordentlich weite Verbreitung haben und in Folge dessen vor Verwechselung der beiden Bildungen schützen, sofern sie beide in schiefriger Gesteinsentwickelung angetroffen werden.

b. Adorfer Kalk.

Das Gestein des Adorfer Kalkes ist ein dichter, dünnplattiger, in grossen Platten brechender, selten etwas knollig entwickelter, hell oder zart röthlich gefärbter, meist sehr reiner Kalk, mit mehreren (bis zu drei) Lagen von dunklen, bituminösen Thonschiefern oder plattigen Mergelschiefern, in denen ein schwarzer, bituminöser, dichter Kalk in linsenförmigen Knollen auftritt (Kellwasser-Kalk des Oberharzes). Weder in den schwarzen Linsen, noch in den Plattenkalken pflegen in nicht zu sehr druckgeschiefertem Gebirge dem Beobachter die zahlreichen Versteinerungen zu entgehen, die in diesem Schichtencomplexe eingebettet sind.

Die nachfolgende Liste enthält diejenigen wichtigeren Versteinerungen des Adorfer Kalkes, welche bis zum Jahre 1898 von mir im Kellerwalde gesammelt waren[1]).

Aspidichthys.
Coccosteus.
Phacops sp.
Harpes gracilis Sdb.
Entomis Kayseri Waldschm.
Cyrtoceras sp.
Gomphoceras subfusiforme Münst.
Gephyroceras intumescens Beyr.
G. complanatum Sdb.
G. acutum Sdb.
G. calculiforme Beyr.
Tornoceras paucistriatum d'A.V.
T. simplex v. Buch.
Beloceras Kayseri Hpfl.
B. multilobatum Sdb.

---

[1]) Die späteren, z. Th. reichen Nachträge sind noch nicht durchgearbeitet.

Cardiocaris sp.
Cardiola concentrica v. B.
C. Bickensis BEUSH.
Buchiola angulifera A. ROEM.
B. Prumiensis SDB.
Chaenocardiola Koeneni BEUSH.
Prosochasma Bickense HPFL.
Avicula cf. *bodana* A. ROEM.
Myalina sp.

An der Basis des Adorfer Kalkes, auf der Grenze gegen die Büdesheimer Schichten, tritt ein Horizont schwarzer Kalklinsen mit specifischer Fauna auf, der in obiger Liste noch nicht berücksichtigt ist. Eigenthümlich ist dieser Fauna, abgesehen von einigen z. Th. neuen Goniatiten, darunter Gephyroceraten, eine der *Buchiola Dillensis* BEUSH. sehr nahe stehende Muschel, sowie eine *Posidonia*, welche der *Posidonia hians* WALDSCHM. ähnlich ist.

Die relativ grosse Mächtigkeit des Adorfer Kalkes (bis zu 15^{m}) und die relative Reinheit seines Gesteins machen ihn zu einem wichtigen Objecte der kleinen Kalk-Industrie, welche auf dem grössten devonischen Kalkcomplexe im Kellerwalde von Odershausen, von Braunau und von Wildungen aus betrieben wird.

Wenn wir bisher noch nicht in der Lage sind, den Adorfer Kalk bezüglich seiner Fauna scharf von den Büdesheimer Schichten zu trennen, so ist doch zu hoffen, dass durch intensives Sammeln in den neu erschlossenen Gebieten des Sauerlandes das nöthige Material zu diesem Zwecke beschafft werden wird[1]. Vorläufig scheint das Auftreten von *Beloceras multilobatum* sowie von *Buchiola angulifera* für Adorfer Kalk leitend zu sein.

Fundstellen für die Fauna des Adorfer Kalkes haben sich in sämmtlichen Kalkgebieten des Kellerwaldes in grosser Anzahl gefunden, sowohl im Gebiete der Ense und der Hauern, als auch

[1]) An zwei von einander getrennten Stellen, bei Meggen und bei Langenholthausen, fand ich verkieste Goniatiten in unserem Horizonte. An ersterer Stelle allerdings nur *Tornoceras*, bei Langenholthausen jedoch auch *Gephyroceras* und zahlreiche andere Versteinerungen. (Vergl. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1900, S. 564 und Protokoll der Dezembersitzung 1900.)

am Gershäuser Hofe und auf der Nordwestseite des Kellerrückens, am Hohelohr und am Blauen Bruche. Von besonderem Interesse ist das Vorkommen des Adorfer Kalkes im Silur-Devon-Gebiete der Gilsa-Berge bei Densberg, am Silberstollen.

Bezüglich der Uebersichtskarte muss hier erwähnt werden, dass die kleineren Kalkpartien des Kellerwaldes, welche nicht weiter gegliedert werden konnten, in denen aber Büdesheimer Schiefer oder Adorfer Kalk nach dem Gestein erkannt oder durch Versteinerungen nachgewiesen wurden, auf der Karte mit Farbe und Signatur von **toi** wiedergegeben worden sind. Wo also auf der Karte sich isolirte kleinere Partien von **toi** ungegliedert finden, da handelt es sich um Kalk, dessen Gliederung nach den vorhandenen Aufschlüssen bisher nicht möglich war, der aber wahrscheinlich sämmtliche im Kellerwalde unterschiedenen devonischen Kalkhorizonte enthält.

Clymenienkalk tocl.

Unter dem Namen »Clymenienkalk« habe ich in meinen früheren Publicationen diejenigen Clymenien führenden Kalke vereinigt, welche in ununterbrochener Folge den Adorfer Kalk überlagern, und innerhalb deren eine Unterbrechung der kalkigen Ammonitiden-Facies durch Schieferpackete oder durch Sandsteine nicht stattfindet.

Diesen Clymenienkalken habe ich eine Anzahl von Sedimenten als transgredirendes, jüngstes, schiefrig-sandiges Oberdevon unter dem Namen der Auenberger Schichten gegenübergestellt. Es ist nun während der Ausarbeitung dieser kurzen Erläuterungen durch meine, von Herrn Dr. LOTZ erfolgreich unterstützten Untersuchungen im Südosten des Ruhrkohlengebietes, im Sauerlande, im Sommer 1900 eine wesentliche Klärung des Sachverhaltes eingetreten, indem ich in Schichten, deren stratigraphische Stellung derjenigen der Auenberger Schichten entspricht, Faunenfunde gemacht habe. Während auf der einen Seite östlich des Hönnethales die von mir im Kellerwalde unterschiedenen Clymenien-Horizonte in reicher Faunenentwickelung wiedergefunden wurden, hat sich andererseits der oberste Horizont

der mit den Auenberger Schichten des Kellerwaldes zu identificirenden Sedimente als ein neuer Clymenienkalk mit specifischer Fauna herausgestellt, der »Wocklumer Kalk« (nach dem Gute Wocklum bei Balve).

Dieses Resultat, auf das ich hier im Einzelnen nicht eingehen kann, bringt den positiven Beweis dafür, dass die Sauerländischen Aequivalente der Auenberger Schichten noch zur Clymenienstufe gehören. Hierdurch wird es nöthig, die Schichten, die ich in früheren Publicationen als »Clymenienkalk« bezeichnet habe, mit den Auenberger Schichten und deren bis jetzt jüngstem Gliede, dem Wocklumer Kalke zusammen zu fassen, indem man den Namen »Clymenienkalk« als Stufenbenennung fallen lässt und statt seiner die Bezeichnung »Clymenienschichten« wählt. Die von mir unterschiedenen Horizonte »Unterer, mittlerer, oberer Clymenienkalk« sind dementsprechend mit Localnamen zu benennen, so weit nicht eine Benennung nach organischen Einschlüssen möglich ist; denn durch obige Unterstufen wird nunmehr der Gesammt-Horizont der Clymenienschichten nicht mehr umfasst.

Für meine Gliederung der tieferen Clymenienschichten haben somit die Untersuchungen des letzten Sommers auf weit nach NW. hin vorgeschobener Etappe eine abermalige Bestätigung ergeben. Angesichts dieser Thatsache erübrigt sich für mich ein Eingehen auf F. Frech's Erklärung, dass keine Veranlassung vorliege, meiner Gliederung mehr als locale Bedeutung beizumessen (Lethaea palaeozoica II. 1, S. 178).

In der als Clymenienkalk entwickelten tieferen Folge der Clymenienschichten des Kellerwaldes habe ich drei Horizonte unterschieden, die ich unter neuer Benennung im Folgenden kurz anführe:

a. Enkeberger Kalk.

(= Unterer Clymenienkalk früherer Publicationen des Verfassers)

Hell-röthlich bis gelblich-grau gefärbte, plattig-knollige, dichte Kalke, die in manchen Lagen zahlreiche Versteinerungen, besonders Goniatiten, enthalten. Wichtige Versteinerungen dieses Horizontes sind:

Prolobites delphinus Sdb.
Tornoceras simplex v. B.

Cheiloceras Verneuili MÜNST.
Brancoceras sulcatum MÜNST.
Sporadoceras Münsteri v. B.
Clymenia cf. *laevigata* MÜNST.
Clymenia aff. *striata* MÜNST.
Kochia dispar SDB.

Wegen der unreinen Beschaffenheit seines Kalkgesteins wird der Enkeberger Kalk im Kalkplateau von Braunau - Wildungen nicht aufgeschlossen, da er zum Kalkbrennen untauglich ist; auch entgehen seine Petrefacten führenden Lagen wegen ihrer leichten Zerstörbarkeit durch Atmosphärilien leicht dem Beobachter. Unter diesen Umständen kann ich es als einen besonders glücklichen Zufall bezeichnen, dass sich während meiner Aufnahmearbeiten auf dem Blatte Kellerwald die Auflagerung des Enkeberger Kalkes auf dem Adorfer Kalke an den Hauern in einer grösseren Zahl von Ausschachtungen beobachten liess, die von dem Besitzer des Braunauer Kalkofens, Herrn SCHMIDT, gelegentlich der Zusammenlegung der Braunauer Feldmark gemacht wurden.

Die Frage nach dem Alter der Nehdener Goniatiten-Schiefer lasse ich an dieser Stelle unerörtert, da meine Untersuchungen über dieses Thema noch nicht abgeschlossen sind[1]. Folgendes scheint mir jedoch erwähnenswerth: Im Gebiete des Hönnethales, besonders auf der linken Seite des Asbecker Thales beobachtet man unter denjenigen Bänken, welche die in obigem Verzeichniss wiedergegebene Fauna des Enkeberger Kalkes führen, eine dem Adorfer Kalke direct auflagernde Bank von geringer Mächtigkeit, in der überwiegend *Cheiloceras* - Arten auftreten. Stellt man sich diese Fauna verkiest vor, so erscheint ihre oberflächliche Aehnlichkeit mit der Nehdener Fauna in der That überraschend.

Die Aequivalente des Enkeberger Kalkes sind im Oberdevongebiete des Sauerlandes vom Hönnethale bis zum Enkeberge in zahlreichen Etappen nachgewiesen worden, so dass an ihrem ur-

[1]) Meine diesjährigen Orientirungstouren sind nur bis nach Scharfenberg bei Brilon vorgedrungen. Bezüglich der Profile von Nehden selbst ist der nächste Sommer abzuwarten.

sprünglich ununterbrochenen Zusammenhange in den das Ruhrthal begleitenden Gebirgszügen kaum gezweifelt werden wird.

Im Kellerwalde, wo die specielle Untersuchung der devonischen Kalke im Wesentlichen schon im Jahre 1893 beendet war, sind die Ergebnisse der im Sauerlande ausgeführten vergleichenden Studien noch nicht verfolgt worden, so dass hier bezüglich der Aufsuchung und Ausscheidung des Enkeberger Kalkes, besonders in den südlichen Kalkvorkommen des Gebirges, noch eine lohnende Aufgabe zurückbleibt.

b. Zone der *Clymenia annulata.*

(= Mittlerer Clymenienkalk früherer Publicationen des Verfassers)

Zart roth gefärbte, dichte Kalke, die in sehr dünnen Platten brechen, und deren mildes Gestein ausserordentlich reich an Versteinerungen ist, finden sich weit verbreitet im Verwitterungsboden auf den Feldern und den Trieschen des Ense-Hauern-Plateau's. Anstehend fand A. v. Koenen dieses Gestein vor einer Reihe von Jahren und beutete es am Schmidt'schen Kalkofen durch einen Petrefactenschurf aus. Die dünnplattigen Kalke enthalten besonders zahlreiche Clymenien aus der Verwandtschaft der *Cl. annulata* Münst., die in dem nächsthöheren Horizonte zu fehlen scheinen oder doch sehr selten sind[1]).

Die häufigeren Versteinerungen dieses Horizontes sind:

Clymenia annulata Münst.
Cl. angustiseptata Münst.
Cl. cf. *laevigata* Münst.
Kochia dispar Sdb.
Posidonia venusta Münst.

Ausserdem eine Anzahl von kuglig geformten Goniatiten, die noch einer näheren Bestimmung harren.

In den übrigen Kalkgebieten des Kellerwaldes fand ich den Horizont der *Clymenia annulata* nur noch im Urfe-Thale, an der

[1]) Meine frühere Angabe von dem Auftreten der *Clymenia annulata* im nächstfolgenden Horizonte (Jahrbuch d. Geol. Landesanst. für 1894, S. 14) beruht darauf, dass bei Abfassung der betreffenden Arbeit die Selbstständigkeit der *Annulata*-Zone von mir noch nicht erkannt war.

grösseren der beiden Klippen, welche oberhalb der Fort-Brücke an der Strasse zu Tage treten. Hier, in stark druckgeschiefertem Gebirge, zeigt das Gestein, welches die Fauna des *annulata*-Horizontes in stark verdrückter Erhaltung einschliesst, keine Spur von der dünnplattigen Structur, auf die oben Werth gelegt wurde.

Von auswärtigen Aequivalenten des Horizontes der *Clymenia annulata* nenne ich das höchste Oberdevon des Enkeberges, so weit es im Hangenden des vorigen Horizontes unter den transgredirenden Culmkieselschiefern noch erhalten geblieben ist, das Clymenien-Vorkommen vom Beringhäuser Tunnel bei Brilon, ein Vorkommen an zwei Punkten des Asbecker Thales bei Balve, endlich die Grube Sessacker bei Oberscheld und das Vorkommen in der Breccie von Langenaubach bei Dillenburg. Hier kommt das betreffende Gestein bekanntlich auf secundärer Lagerstätte vor.

c. Dasberger Kalk.

(= Oberer Clymenienkalk früherer Publicationen des Verfassers)

Da der Stand der paläontologisch-stratigraphischen Untersuchungen über Clymenien es nicht gestattet, den von mir »Oberer Clymenienkalk« benannten Horizont nach Leitfossilien zu benennen, und da für das schöne Vorkommen von Wildungen kein geeigneter Localname vorhanden ist, so wähle ich das neu entdeckte Vorkommen des Dasberges bei Hövel im Hönnegebiete als Ausgangspunkt für die Benennung des Horizontes.

Der Dasberger Kalk ist ein echter, derber Ammonitiden-Knollenkalk, und er unterscheidet sich von den tieferen Horizonten der Clymenien-Schichten namentlich dadurch, dass in ihm feste Bänke und Platten fehlen. Das Gestein selbst ist sehr dicht und erinnert am Ense-Hauern-Plateau durch seine intensiv rothe Färbung lebhaft an die rothen Cephalopoden-Kalke der Alpen.

Wo immer dieser Horizont aufgeschlossen ist, da liefert er in der Regel eine reiche Fauna, die viel Neues enthält, und die besonders bezüglich der darin enthaltenen Ammonitiden der Bearbeitung noch harrt. Wichtig sind folgende Formen:

Phacops sp. sp.
Dechenella sp.

Clymenia angustiseptata MÜNST.
Cl. striata MÜNST.
Cl. canalifera MÜNST.
Cl. speciosa MÜNST.
Cl. undulata MÜNST.
Cl. laevigata MÜNST.
Gephyroceras? sp.
Sporadoceras Münsteri v. B.
Brancoceras sulcatum MÜNST.
Naticopsis sp.
Kochia dispar SDB.
Posidonia venusta MÜNST.
Camarophoria sp.
Petraja sp.

Besonders charakteristisch für unseren Horizont ist das Auftreten der *Clymenia speciosa* in abnorm grossen Exemplaren.

Im Gebiete des Ense-Hauern-Plateau's ist der Dasberger Kalk besonders durch reiche Fundstellen seiner Fauna vertreten. Da seine Kalkknollen hier ziemlich wetterbeständig sind, so verläugnet er sich nicht im Verwitterungsboden und lässt sich daher an zahlreichen Stellen nachweisen, an denen eigentliche Aufschlüsse fehlen. An solchen Stellen wurde vielfach das Vorhandensein des Dasberger Kalkes durch Petrefactenschürfe bestätigt.

Weiterhin ist unser Horizont nachgewiesen im Kalkgebiete des Gershäuser Hofes und des Urfe-Thales, sowie am Hohelohr. Von auswärtigen Aequivalenten sind besonders einige Vorkommen des Sauerlandes (Kallenhardt und Rüthen, Hömberg bei Hachen[1]), Dasberg und Wettmarsen) ihrer Fauna wie der Beschaffenheit des Gesteins nach charakteristisch und schön entwickelt. Auf Harzer, Thüringer, Fichtelgebirgische, Schlesische und andere Vorkommen hier einzugehen, halte ich nicht für zweckmässig, trotzdem die von diesen Punkten bekannten Faunen direct zu einem Ver-

[1]) Letzteres Vorkommen von Herrn Dr. LOTZ entdeckt.

gleiche herausfordern. Ich glaube aber, dass man solchen Vergleichen in erster Linie persönliche Anschauung und eingehende Kenntniss der in Frage kommenden Profile zu Grunde legen soll.

Cypridinenschiefer toc.

Mit den Cypridinenschiefern erreichen wir die Schichtenfolge derjenigen Sedimente, die ich in älteren Publicationen unter dem Namen der Auenberger Schichten zusammengefasst habe, und welche meiner Auffassung nach die älteren Devonglieder des Kellerwaldes und anderer Gebiete in Form der (mit Abrasion verbundenen) Transgression überlagern. Es ist hier nicht der Ort, auf die theoretischen Einwände einzugehen, die von solchen Forschern gegen meine Auffassung gemacht worden sind, die eine gewisse Führung in der paläozoischen Stratigraphie haben bezw. beanspruchen[1]). Das Endresultat der neueren Forschungen, namentlich in dem so günstig aufgeschlossenen und so wenig bekannten nördlichen Oberdevon-Zuge des Rheinischen Schiefergebirges wird über diese Frage zu entscheiden haben.

Für den Zweck dieser Publication bin ich zufriedengestellt, wenn es mir gelingt, den springenden Punkt, der mich veranlasst hat, dieses Thema überhaupt in Angriff zu nehmen, dem allgemeineren Verständniss durch das Folgende näher zu bringen.

Fand man früher in einem ungestörten Profile Cypridinen führende rothe Thonschiefer, für sich oder in Verbindung mit körnigen Diabasen und mit Sandsteinen, in directer Ueberlagerung beispielsweise auf mitteldevonischen Thonschiefern, so erklärte man das in Frage kommende Profil dahin, dass man sagte: Die mitteldevonischen Thonschiefer vertreten »das Mitteldevon«, die Cypridinenschiefer mit ihren Einlagerungen »das Oberdevon«. Gegen diese Methode sträubte sich mein an einfachen stratigraphischen und tektonischen Verhältnissen gross gezogenes Verständniss für Lagerungsverhältnisse und deren Endursachen vom

[1]) Die Bedenken, welche E. Kayser in seinem Referate (N. Jahrbuch f. Min. 1896, I, S. 286—289) erhoben hat, beruhen auf missverständlicher Auffassung meiner Ausführungen über die Transgression des obersten Oberdevon.

ersten Tage an, da ich Einblick erlangte in den Schichtenbau des Paläozoicums. Von der Jura- und der Kreideformation her war ich es gewohnt, bestimmte charakteristische Gesteinsindividuen, Leitgesteine, immer wieder in demselben Horizonte, nicht in beliebiger Vertretung anderer Horizonte, wiederzufinden und diese Auffassung durch organische Einschlüsse bewiesen zu sehen. Bei meinen langjährigen Arbeiten im Paläozoicum habe ich es mir deshalb zu einer wichtigen Aufgabe gemacht, dieses Princip der Beurtheilung von Sedimenten an der Hand von Thatsachen zu verfolgen. Wer ohne voreingenommen zu sein, meine bisherigen Publicationen aus dem Paläozoicum verfolgt, der wird anerkennen müssen, dass ich mir gerade in dieser Richtung, und mithin in der Zerstörung des Schleiers, der durch die missbräuchliche Anwendung der Begriffe »Einlagerungen« und »Faciesvertretung« über die besonders schwierigen Probleme der Stratigraphie des deutschen Paläozoicums gezogen war, ein gewisses Verdienst erworben habe.

Wenn, um auf unsern Specialfall zurückzukommen, in allen Profilen, in denen die rothen Cypridinenschiefer etc. auftreten, wohl eine normale Schichtenfolge nach oben hin, nach dem Culm zu, nicht aber eine Unterlagerung der Auenberger Schichten durch die nächst älteren Glieder des Oberdevon gefunden wird, so verlange ich stricte Beweise für die Möglichkeit, dass ein und dasselbe so charakteristische Schichtenglied der rothen und grünen Cypridinenschiefer, welches einmal einen sehr hohen bezw. den höchsten Horizont des Oberdevon bildet, an anderen Stellen den hier in seinem Liegenden nicht vorhandenen älteren Schichten des Oberdevon entsprechen kann. Aus dem Fehlen dieser Schichten ihre Vertretung durch die Cypridinenschiefer einfach zu folgern, ist absolut unzulässig.

Die Cypridinenschiefer des Kellerwaldes bestehen aus Thonschiefern von rother oder grüner Farbe, deren Beschaffenheit im Einzelnen davon abhängt, ob die ihnen eingelagerten, mit ihnen wechsellagernden oder sie überlagernden Gesteine von sandiger oder kalkiger Beschaffenheit oder eruptiver Natur (Diabase) sind. In den grösseren Packeten der Cypridinenschiefer kann man reinere

oder mehr mergelige, oder rauhe, glimmerreiche oder sandige Varietäten unterscheiden. Die letzteren zeichnen sich nicht selten durch kalkiges Bindemittel aus. Cypridinen finden sich weniger in den reinen und in den sandigen Schiefervarietäten, als in den kalkigen Lagen. Wo man grössere Folgen von reinen, rothen und grünen Thonschiefern untersucht, da deutet die durch Verwitterung des kalkigen Bindemittels entstandene bräunliche Färbung die vereinzelten dünnen Lagen an, in denen man auf relativ schnelle und sichere Auffindung von Cypridinen rechnen kann.

In das Niveau der Cypridinenschiefer hinein gehören in erster Linie die körnigen Diabase, sodann die Quarzite, Arkosen, Grauwackensandsteine der Aschkuppen. Diese Einlagerungen werden in besonderen Abschnitten behandelt. Die Kalkknotenschiefer, die in anderen Gebieten als Einlagerungen der Cypridinenschiefer eine sehr wichtige Rolle spielen, wurden im Gebiete des Kellerwaldes in grösserer Mächtigkeit nur im Kalkplateau der Ense-Hauern und an einer Stelle des Fahrweges zwischen den Dörfern Battenhausen und Dodenhausen beobachtet.

Nach den Ueberraschungen, welche die Beobachtungen des Sommers 1900 im nördlichen Sauerlande gebracht haben, entsteht die Frage: Ist etwa im Kellerwalde an der oberen Grenze des Oberdevon gegen den Culmkieselschiefer über den rothen Thonschiefern an irgend welchen Stellen der im Sauerlande so verbreitete neue Clymenien-Horizont (Wocklumer Kalk) vertreten, bezw. wo ist er zu vermuthen? Nach meinen bisherigen Untersuchungen erwarte ich den Wocklumer Kalk im Gebiete der von mir speciell aufgenommenen Blätter Kellerwald und Frankenau, die hier in Frage kommen, nicht, wenigstens nicht, so weit dort die untere Culm-Grenze im Contact mit oberstem Oberdevon zur Zeit meiner Untersuchungen aufgeschlossen war. Dagegen ist es nicht ausgeschlossen, dass der Wocklumer Kalk oder dessen schiefrige Aequivalente im nordwestlichen Kellerwalde, etwa in den Gegenden von Frebertshausen und von Emdenau im Wese-Thale noch nachgewiesen wird. Sicher vertreten sind im Wesethale an der Basis des Culm die schwarzen Alaunschiefer, die im Sauerlande als wichtiger Grenz-Horizont

Aufschluss darüber geben, ob zwischen Oberdevon und Culm Ueberlagerung oder Verwerfung vorliegt. Von dieser Thatsache aus wird man die weitere Frage nach dem Vorhandensein des Wocklumer Kalkes in den betreffenden Gegenden des Kellerwaldes in Angriff nehmen müssen.

Harte Schiefer des Hohelohr.

Unter der Farbe und der Signatur der Cypridinenschiefer sind auf der Uebersichtskarte diejenigen Gesteine einbegriffen, welche in speciellen Publicationen als »harte Schiefer des Hohelohr« von mir bezeichnet werden. Es handelt sich um ein System von groben, dunklen, vielfach grünlich gefärbten Thonschiefern, die in den Gebirgsschollen des Hohelohr zusammen mit einem System von körnigen Diabasen auftreten, mit kleinen Diabaslagern wechsellagern und grössere Diabaslager unterteufen. Diese Gesteine treten entweder mehr oder weniger unverändert auf, oder sie sind zu harten, kieselschieferartigen Gesteinen umgewandelt. Da in diesem System an einer Anzahl Stellen des Hohelohr rothe oberdevonische Cypridinenschiefer auftreten, und da es nicht möglich ist, die mit diesen zusammengehörigen körnigen Diabase von denen der harten Schiefer zu trennen, so habe ich mich entschlossen, die letzteren dem Oberdevon anzugliedern. Ich verhehle mir nicht, dass die stratigraphische Stellung gerade dieser Gesteine von sämmtlichen Gesteinen des Kellerwaldes am schwächsten begründet ist. Andrerseits sprechen die zahlreichen Aufschlüsse in neuen Wegeeinschnitten des Hohelohr dafür, dass das Liegende unserer Schiefer von Silur (Rückling-Schiefern) oder von darüber noch auftretenden Wissenbacher Schiefern und mitteldevonischen Kalken gebildet wird.

Die schwierigen Lagerungsverhältnisse und die gerade an den wichtigsten Stellen versagenden Aufschlüsse des Hohelohr lassen die Frage unentschieden, wie weit etwa noch zwischen dem älteren System der Rückling-Schiefer und dem jüngeren System der Diabase und harten Schiefer obersilurische und tiefere devonische Sedimente vorhanden sind. Anzeichen dafür sind entschieden vorhanden. So wünschenswerth es nur noch

wäre, dass die auf derartige Verhältnisse hindeutenden Spuren am Hohelohr verfolgt und festgelegt werden, so musste ich doch bei Abschluss der Kartirung hierauf verzichten, da für die Beurtheilung der Dauer und des Erfolges derartiger Schürfarbeiten nicht der geringste Anhaltspunkt vorhanden war.

Quarzite und Arkosen der Aschkuppen toχ.

Die unter obigem Namen auf der Uebersichtskarte zusammengefassten Gesteine sind im grossen Ganzen die derberen, sandigen Einlagerungen bezw. die sandigen und tuffigen Aequivalente des vorigen Horizontes. Es sind hier die Bildungen, welche ohne Diabase den rothen und grünen Thonschiefern einlagern oder auflagern, von denen zu unterscheiden, welche von Diabasen begleitet sind. Die Gesteine der ersteren Gruppe tragen den Charakter von glimmerreichen Grauwackensandsteinen oder Sandsteinen, während die mit den körnigen Diabasen und den Paläopikriten auftretenden eigentlichen Aschkuppengesteine sehr feldspathreiche Grauwackensandsteine sind, welche in schalsteinartige Schiefer oder aber in helle Quarzite übergehen. Leider sind die Aufschlüsse in den Aschkuppengesteinen äusserst selten. Wo ich solche beobachten konnte, wie am Auenberge in den für die Wildunger Wasserleitung gemachten Schürfen, oder an der Hundsdorf-Löhlbacher Strasse in einem Steinbruchsversuche, da erkennt man, dass die derben Grauwackensandsteine des Aschkuppen-Quarzits mächtige Bänke bilden, die nur untergeordnete Schieferzwischenlagen zeigen. Tuffige Schieferzwischenlagen beobachtet man am Profile der Reitzenhagener Wand, wo der Quarzit von Culmkieselschiefern überlagert wird.

Thierische Versteinerungen wurden von mir im Aschkuppen-Quarzite, mit Ausnahme eines Crinoiden-Stielgliedes nicht gefunden. Reste von Landpflanzen sind häufiger, aber von keiner Stelle in guter Erhaltung bekannt geworden.

An der Kohlbachsseite bei Armsfeld und nordöstlich des Kemnatenkopfes bei Haina finden sich Pingenzüge eines alten Eisensteinbergbaus, der im engen stratigraphischen Zusammenhange mit den im Hangenden auftretenden Aschkuppengesteinen



steht. Da die alten Baue nicht mehr fahrbar sind, so lässt sich aus deren geologischer Lage, sowie aus der Erinnerung der alten Bergleute nur feststellen, dass die fraglichen Eisenerze auf der Grenze der mitteldevonischen Wissenbacher Schiefer gegen den transgredirenden Aschkuppenquarzit auftreten, und dass von ihnen aus ein allmählicher Uebergang des Gesteins zuerst durch unreinkalkiges, geringprocentiges Eisenerz, dann durch eisenschüssigen, kalkigen Sandstein in die Aschkuppengesteine stattfindet. Spuren einer solchen Eisenerz-Lagerstätte auf der Transgressionsgrenze des Aschkuppenquarzits gegen die Wissenbacher Schiefer haben sich neuerdings auch bei Schürfarbeiten gefunden, die nordwestlich des Dorfes Battenhausen ausgeführt worden sind. Die tiefsten dünnen Bänke des Aschkuppengesteins sind hier stets erfüllt mit Resten von Landpflanzen. Da diese in den höheren Lagen des Gesteins in der dortigen Gegend nicht häufig sind, so darf man wohl annehmen, dass es sich hier um eine Eisenerzbildung auf einer Schichtgrenze, nicht auf einer Verwerfungskluft handelt.

Als Bausteine finden die Aschkuppengesteine heute keine Verwendung mehr. Es zeigte sich jedoch bei den Aufräumungsarbeiten nach dem grossen Brande, welcher vor einigen Jahren das Dorf Löhlbach verwüstet hat, dass sie in früheren Jahrzehnten und Jahrhunderten hier vielfach zum Bauen verwandt sind.

Unter-Carbon.

Culmkieselschiefer cuk.

Schwarze Lydite, rothe und grüne Adinole, graue Kieselschiefer von dunklerer und hellerer Färbung, die sämmtlich in ihren Bänken und Bänkchen stark rhomboëdrisch klüften, wechsellagern in ganz unregelmässiger Weise mit lettig verwitternden Thonschiefer-Lagen. In dieser Weise tritt uns der Culmkieselschiefer in einer mindestens 40 m betragenden Mächtigkeit im Kellerwalde entgegen. Wo der Kieselschiefer-Horizont den körnigen Diabasen des Oberdevon aufruht, da zeigt sich in seinen Gesteinen mehr Neigung zur Bildung von Adinolen, wo dagegen die Diabase fehlen, da herrschen die Lydite vor. Im Einzelnen

herrscht natürlich eine grosse Mannigfaltigkeit in der Gesteinsausbildung, auf die ich hier nur so weit eingehe, als es sich um charakteristische Bildungen von stratigraphischer Bedeutung handelt.

In einem grossen Gebiete des Kellerwaldes tritt über den lagerhaften körnigen Diabasen des obersten Oberdevon, welche die Unterlage des Culmkieselschiefers bilden, an der Basis des Culm eine $^1/_4$ bis 1^m mächtige Bank von blutroth, grünlich oder schwarz gefärbtem Eisenkiesel auf, welche meist in ausserordentlich charakteristischer Weise von Gangquarz netzartig durchtrümert wird. Diese Erscheinung findet sich besonders in den Diabas-Gebieten, welche sich von Wildungen aus nach Süden, nach der Grossen und der Kleinen Leuchte hin erstrecken. Weiter findet sich der Eisenkiesel an der Basis des Culm in den Diabas-Gebieten, welche zwischen Löhlbach und Haina liegen, endlich in den Diabasgebieten des Pferdsberges, des Kesselberges, des Schellberges, des Dülferschen Holzes, des Weseberges, der Struthmühle und an vereinzelten anderen Punkten.

In den nordwestlichen Gebieten des Kellerwaldes, so besonders in den Gegenden, die zwischen Frebertshausen und Kleinern an das Wesethal angrenzen, beobachtet man auf der Grenze der oberdevonischen Thonschiefer gegen den Culmkieselschiefer an der Basis des Letzteren eine nicht sehr mächtige, aber deutlich erkennbare Folge von dunklen Alaunschiefern. Diese Alaunschiefer-Zone, deren Vorhandensein in anderen Gegenden, besonders im Sauerlande ein wichtiges Kriterium für die Frage abgiebt, ob die im Specialfalle vorliegende Culmgrenze eine normale ist, oder eine Verwerfungs-Grenze, habe ich bisher nur in den noch nicht specieller bearbeiteten Gebieten des nordwestlichen Kellerwaldes gefunden. Sie wurde bereits oben erwähnt.

Im SO. des silurischen Quarzit-Zuges zeigen die Culmkieselschiefer, welche hier bis auf das Obersilur übergreifend beobachtet werden, eine bestimmte Eigenthümlichkeit in der Weise, dass sich in ihnen einerseits linsenförmige Einlagerungen von dichtem, plattigem Kalke, andrerseits solche von Grauwacke und quarzitischer Grauwacke zeigen. Die durch neue Verkoppelungswege in der Schönauer Feldmark im Culmkieselschiefer gewon-

nenen Aufschlüsse zeigen die Linsennatur sowohl der Kalke wie der Grauwacken in unzweideutiger Weise. Es handelt sich dabei meist um sehr geringe, zuweilen jedoch um erheblichere Mächtigkeiten des eingelagerten Gesteins, besonders der Grauwacke. Die einzelnen Lagen der Kieselschiefer selbst sind in dem genannten Gebiete mehr dünnschichtig, als im nordwestlichen Kellerwalde.

Von concretionären Einlagerungen der Culmkieselschiefer erwähne ich die auch in anderen Gebieten verbreiteten kugel- bis linsenförmigen schwarzen Kieselgallen, die nicht rhomboëdrisch klüften, sowie linsenförmige Körper fleischrother Adinole von muscheligem Bruch, die in den Kieselschiefern des Pferdsberges die einzigen Versteinerungen des Culmkieselschiefer-Horizontes (Reste von *Phillipsia* und von Brachiopoden) im Kellerwalde geliefert haben.

Culmthonschiefer cut.

Als Culmthonschiefer sind in den bei der Zusammenstellung der Uebersichtskarte bereits speciell kartirten Gebieten diejenigen Gesteine des Culm ausgeschieden worden, welche die Culmkieselschiefer überlagern, und welche wiederum von der Culmgrauwacke überlagert werden.

Auf der unteren Grenze der Culmthonschiefer beobachtet man zunächst weit verbreitet im Kellerwalde, namentlich auf der Nordwestseite des silurischen Quarzit-Zuges, eine schmale Zone von Alaunschiefern, welche von der bekannten Fauna der Posidonienschiefer erfüllt sind. Der petrographische Uebergang von den Culmkieselschiefern zu den Alaunschiefern in ihrem Hangenden ist kein schroffer. Am SO.-Hange des Pferdsberges, am Rande des Schweinfe - Thales enthalten die Alaunschiefer der oberen Kieselschiefer-Grenze Concretionen eines zu Manganmulm verwitterten Gesteins von zweifelhafter ursprünglicher Beschaffenheit, in denen sich die Goniatiten unseres Horizontes unverdrückt, aber leider meist nur als Hohldrücke finden.

Ueber dem Alaunschieferhorizonte finden sich entweder, wie in der Umgebung von Wildungen, dunkle, dickschiefrige Grauwackenschiefer, oder, wie bei Löhlbach, rauhere Thonschiefer und

Grauwackenschiefer mit dünnen Lagen rauher, glimmerreicher, wulstiger Grauwacken, welche den Thonschiefern und Grauwackenschiefern eingelagert sind.

Nach oben hin stellen sich in unserem Horizonte immer derbere Grauwacken ein, die sich von den Grauwacken des nächst höheren Horizontes dadurch unterscheiden, dass sie, ähnlich wie die Culmkieselschiefer, rhomboëdrisch klüften — ganz abgesehen von ihrer meist feinkörnigen Beschaffenheit.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass sich im Kellerwalde, wie dies stellenweise im Oberharze bei der Kartirung geschehen ist, noch Unterhorizonte in unserem Schichtengliede ausscheiden lassen. Im Uebrigen ist es wahrscheinlich, dass auch im Kellerwalde in den Einzelprofilen sich sehr verschiedenartig zusammengesetzte Schichtenfolgen des Culmthonschiefers herausstellen würden, wenn man auf die Specialuntersuchung der Culm-Gebiete noch einen grösseren Zeitraum verwendete.

Thierische Versteinerungen finden sich in den eigentlichen Culmthonschiefern — abgesehen vom nordwestlichen Kellerwalde — keineswegs häufig. Im mittleren Kellerwalde sind mit Ausnahme des Fundpunktes Seelen und des Hohelohr (nach CHELIUS) die Faunen-Funde auf den oben erwähnten Alaunschiefer-Horizont beschränkt. Im SO. des silurischen Quarzit-Zuges fehlt Fauna im Culm überhaupt. Es liegt jedoch in der Natur der Sache, dass bei der Aufnahmearbeit in diesem Gebiete, welche so sehr viele neue Formationsglieder berücksichtigen musste, auf die paläontologischen Beweise für das culmische Alter der betreffenden Sedimente nicht viel Gewicht gelegt wurde, da sich ja ihr Alter aus dem geologischen Kartenbilde und aus der vergleichenden Untersuchung der Gesteins-Folgen mit völliger Deutlichkeit ergab.

Feldspathreiche Grauwacke in **cut**, **cu**γ.

Eine hellfarbige, sehr feldspathreiche Grauwacke beobachtet man im südlichen Theile des Kellerwaldes als Einlagerung in den Culmthonschiefern. Die günstigste Stelle zur Beobachtung dieses Gesteins liegt südöstlich des Gutes Richerode am rechten Ufer des Treisbaches und auf den nordöstlich des Bachufers gelegenen

Feldern, gegenüber dem Scheid-Felde. (Siehe die Karte der Silurbildungen in den Gilsa-Bergen.)

Aehnliche Gesteine finden sich südwestlich genannter Stelle an verschiedenen Punkten. In dieser Richtung nehmen jedoch die Quarz-Gerölle in dem Grauwackengestein derart zu, dass sie vollkommen überwiegen, so dass das Gestein unserer Grauwacke aus Geröllen von Gangquarz zusammengesetzt erscheint. Hierin gleicht unser Gestein vollkommen der Grauwacke, welche ich in den (*Posidonia Becheri* führenden) Culmschiefern von Somplar an der Frankenberg-Winterberger Strasse beobachtet habe, und welche in dem dem genannten Dorfe benachbarten Gebiete keineswegs selten auftritt.

Culmgrauwacke cug.

Die Culmgrauwacke tritt in mächtigen Bänken, theils ohne bedeutendere schiefrige Zwischenlagen, theils mit solchen auf. Die besten Aufschlüsse zur Beurtheilung dieser Verhältnisse findet man in der nächsten Umgebung der Klosters Haina, wo Steinbrüche im Betriebe sind. Im Verwitterungsboden finden sich unsere Grauwacken als sehr charakteristische, derbe, unregelmässig geformte Schollen. Die der Grauwacke eingelagerten Grauwacken-Schiefer verschwinden im Verwitterungsboden überhaupt. Auffällige Einlagerungen der Culmgrauwacke sind die groben Conglomerate, von denen nur die ganz groben Vorkommen, die im folgenden Abschnitte behandelt werden, unter einer besonderen Signatur auf der Karte ausgeschieden sind.

Die derben Grauwacken-Bänke werden zu Bausteinen verarbeitet und zu Strassenmaterial verwandt. Besonders geschätzt werden die Grauwacken, welche in der Umgebung des Klosters Haina in einigen Steinbrüchen ausgebeutet werden.

Bemerkenswerth ist die flache, oft fast söhlige Lagerung der derben Grauwackenbänke, wie man sie besonders in der nächsten Umgebung des Klosters Haina beobachten kann.

Reste von Landpflanzen sind keineswegs selten.

Auf den Klüften des Gesteins finden sich vielfach Rotheisen-

stein, Kalkspath, Schwerspath und andere Gangmineralien, zuweilen mit Anflügen von Kupferkies etc.

Grobe Conglomerate in cug und in cu, cuc.

Bei der Zusammenstellung der Uebersichtskarte waren die ganz groben Conglomerate der Culmgrauwacken des Kellerwaldes nur erst zum Theil im speciellen Maassstabe kartirt worden. Auch fehlt ihre Angabe gänzlich in dem zwischen Allendorf und Hemfurt gelegenen Gebiete und in der Gegend von Wildungen. Gleichwohl lag ein gewisses Interesse vor, dass sie wenigstens in einem Theile des Kartengebietes, im südlichen Kellerwalde zur Darstellung gebracht wurden, da hier mangels leitender Versteinerungen unter Anderem auch die Verbreitung der groben Granit- und Quarzporphyr-Gerölle als Beweismoment für das culmische Alter der betr. Sedimente herangezogen werden kann. Die groben Gerölle, welche den Durchmesser eines Kindskopfes erreichen, bestehen vorwiegend aus Quarzporphyr, Granit und Quarzit, seltener aus Kalk, aus Diabas und aus anderen Gesteinen von geringerer Widerstandsfähigkeit. Das Bindemittel dieser ganz groben Grauwacken ist mehr oder weniger fest. Im letzteren Falle erinnert der Verwitterungsgruss an nordischen Kies.

Ueber die stratigraphische Stellung der groben Conglomerate, ob sie identisch sind mit den weniger groben Conglomeraten der Culmgrauwacke, und wie sie sich zu dieser verhalten, hierüber lässt sich vorläufig nichts Bestimmtes sagen. Dagegen scheint es, nach einigen Profilen der Gegend von Jesberg zu urtheilen, ziemlich sicher, dass unser Gestein sich unter Umständen unmittelbar auf ältere Glieder des Culm auflegt, eine Erscheinung, die auf Transgression der groben Grauwacke zurückzuführen wäre.

In einigen Gegenden, so besonders zwischen Geismar und Luisendorf, treten die groben Porphyr und Granit führenden Conglomerate so derb auf, dass man sich mangels eines geeigneten Deckmaterials für Strassen mit der Frage beschäftigt hat, ob nicht die groben Granit- und Porphyr-Gerölle genannter Gegend für diesen Zweck ausgebeutet werden sollen.

Culmthonschiefer und Culmgrauwacke ungegliedert cu.

Da in der nordwestlichen Ecke des Uebersichtsblattes bei dessen Zusammenstellung die Culm-Schichten wenig oder gar nicht gegliedert waren, so musste für dieses Gebiet, mit Ausnahme der theilweise ausgeschiedenen groben Conglomerate, eine zusammenfassende Signatur gewählt werden.

Es ist daher in der Farbenerklärung zur Uebersichtskarte eine besondere Farbe mit besonderer Signatur für ungegliederte Culm-Sedimente eingestellt worden.

Zechsteinformation.

Die Sedimente der Zechsteinformation lagern im Gebiete des Kellerwald-Horstes discordant auf den Schichtenköpfen der gefalteten Sedimente des Silur, des Devon und des Culm. Die Verwerfungen, welche sie von den Kellerwald-Gesteinen, gegen die sie anstossen, trennen, sind jüngeren Datums und müssen zum grössten Theil sogar den Randverwerfungen des Kellerwald-Horstes zugetheilt werden. Es liegt deshalb kein Grund vor anzunehmen, dass in permischer Zeit eine Scheide zwischen dem Zechsteinmeere des heutigen Waldeck und dem Zechstein-Meere der (tektonischen) Frankenberger Bucht existirt habe. Der Umstand, dass einerseits vor Ablagerung der Frankenberger Permbildungen die älteren Bildungen der Zechsteinformation zerstört worden sind, dass andrerseits die Frankenberger Gesteine nach der Wildunger Gegend zu zwar verfolgbar sind, aber sich auskeilen, kann nicht als Beweis für die Annahme älterer Autoren gelten, dass beide Gebiete zur Zeit der Ablagerung der Zechsteinformation dauernd durch Land getrennt gewesen seien.

Conglomerate der Zechsteinformation unbestimmten Alters Zc.

Unter diesem Namen sind diejenigen Conglomerate des Kellerwald-Randes und der Frankenberger Bucht zusammengefasst, welche im Gebiete unserer Karte zwischen Herbelhausen und Haubern sowie südlich des Eulenberges und südlich des Pferds-

berges in discordanter Ueberlagerung auf den gefalteten paläozoischen Gesteinen zu beobachten sind. Abgesehen von den beiden letztgenannten Vorkommen, welche sich in der Gesteinsbeschaffenheit etwas abweichend verhalten, entspricht unser Conglomerat denjenigen Sedimenten, welche ich (Jahrb. d. Geol. Landesanst. für 1891, S. 241) als Aelteres Conglomerat beschrieben habe. Die Gerölle dieses rothen Conglomerats, welches nicht selten kalkiges Bindemittel zeigt, entstammen solchen Gesteinen, welche im benachbarten paläozoischen Gebirge auftreten, und zwar nur den widerstandsfähigsten unter diesen Gesteinen, wie verschiedenartigen Quarziten, Kieselschiefern, Adinolen, Lyditen, Gangquarzen, Eisenkieseln der unteren Culm-Grenze, Kalken, Tuffgesteinen des Lenneschiefers, dazu Granit- und Porphyr-Geröllen der Culm-Grauwacken.

Wennschon ich mich seiner Zeit unbestimmt über das Alter dieser Conglomerate ausgesprochen habe, so geht doch aus dem a. a. O., S. 248 u. 249 beschriebenen Vorkommen des Hainer Berges und der Hoheäcker bei Frankenberg hervor, dass die dort auftretenden Conglomerate eng mit dem Stäteberg-Flötze, bezw. überhaupt mit den Frankenberger Permbildungen zusammenhängen. Sie würden also in die obere Zechsteinformation zu rechnen sein. Hierbei lasse ich ausser Acht, wie weit die Eingangs genannten, petrographisch abweichenden Vorkommen, und wie das gleichfalls petrographisch verschiedene Vorkommen von Rodenbach mit den im Uebrigen petrographisch gleichmässig entwickelten Conglomeraten identificirt werden dürfen.

Die Stellung der Conglomerate **Zc** an der Basis der Zechsteinformation in der Farbenerklärung entspricht nicht der oben entwickelten Auffassung. Unser Conglomerat müsste seinen Platz zwischen den Signaturen **Y** und **Zs** haben. Wenn schon fremdartige Conglomerate, die möglicher Weise älter sind, in den hier zusammengefassten Sedimenten enthalten sind, so darf doch diese vage Möglichkeit nicht ausschlaggebend sein für die Stellung des **Zc**, dessen grösserer Complex, wenn er auch ausserhalb unseres Kartengebietes liegt, stratigraphisch eng zu **Zs** gehört.

Untere und mittlere Zechsteinformation Zm.

Gesteine der unteren und mittleren Zechsteinformation, bezüglich deren ich auf die Arbeit von A. LEPPLA[1]) verweise, kommen im Gebiete des Kellerwald-Horstes nicht vor, wenigstens treten sie nicht zu Tage. Im grösseren Gebiete des Uebersichtsblattes zeigt sie die nordwestliche Ecke des Blattes in der Umgegend von Marienhagen.

Obere Zechsteinformation Zo.

Zur oberen Zechsteinformation, von der die Frankenberger Permbildungen unter der Signatur Zs abgetrennt sind, gehören die Dolomite, Letten und Platten-Dolomite, welche den Rand des Kellerwaldes von Möscheid aus über Gilserberg, Sebbeterode, Strang, Hundshausen, Jesberg, Reptig, Ober- und Nieder-Urf, Zwesten, Braunauer Warte, Wildungen, Grundmühle, Anraff, Gifflitz, Bergheim, Affholdern, Buhlen, Waldeck begleiten. Näheres über diese Bildungen findet sich bei A. LEPPLA a. a. O., soweit es sich um die Vorkommnisse handelt, die nördlich der Edder liegen. Südlich der Edder umschliesst der Dolomit der oberen Zechsteinformation an einer Anzahl von Stellen, zwischen Braunauer Warte und Zwesten und südlich von Reptig, wenig mächtige, aber doch ausserordentlich deutliche Conglomerate in seiner tiefsten Lage als Bindemittel. Ein in diesen Gebieten nicht seltenes Vorkommen ist Dolomitasche, zu Mehlstaub zersetzter Dolomit, dessen reinste weisse Varietäten früher bei Reptig zur Kohlensäurefabrikation gewonnen wurden.

Gyps der oberen Zechsteinformation Y.

Als einzige Andeutung der Gyps- und Steinsalz-Formation in unserem Gebiete findet sich Gyps in der Nähe des Gebirgsrandes östlich von Schloss Friedrichstein bei Alt-Wildungen. Er gehört den Letten der oberen Zechsteinformation an. Der an genannter

---

[1]) A. LEPPLA, Ueber die Zechsteinformation und den Buntsandstein im Waldeckischen. Jahrbuch d. königl. Preuss. geol. Landesanst. 1890, S. 40 ff.

Stelle aufsetzende Gypsstock ist bis auf wenige Reste vollständig ausgebeutet worden.

Sandsteine und Conglomerate der oberen Zechsteinformation, z. Th. Kupferletten enthaltend Zs.

Unter obiger Bezeichnung sind folgende a. a. O. meiner Arbeit über das Frankenberger Perm unterschiedene Horizonte (in der Tabelle S. 267) zusammengefasst worden:

Jüngeres Conglomerat,
Permische Sandsteine mit
Geismarer Kupferletten.

Während in der Gegend zwischen Allendorf und Herbelhausen das tiefere der beiden genannten Glieder derb und charakteristisch entwickelt ist, verschwindet es nördlich der Edder fast völlig. Zwischen Alt-Wildungen und Gifflitz finden sich statt der Sandsteine mit carbonatischem Bindemittel, die hier nur andeutungsweise vorhanden sind, noch sandige Mergelgesteine mit Dolomit-Concretionen.

Das jüngere Conglomerat hingegen keilt sich nicht völlig aus, weder bei Wildungen, noch in dem von A. Leppla kartirten Gebiete nördlich der Edder. Hier ist es von ihm ausgeschieden worden.

Buntsandsteinformation.

Unterer Buntsandstein su.

Der untere Buntsandstein findet sich im eigentlichen Gebiete des Kellerwald - Gebirges besonders in der Gegend zwischen Allendorf und Herbelhausen, wo er in Plattenform über dem jüngeren Conglomerat der Zechsteinformation lagert. Speciell in diesem Gebiete findet man häufiger Steinbruchs-Aufschlüsse in der Bausandstein-Zone des unteren Buntsandsteins. Die rothen und grünlichen Schieferthon- und Schieferletten-Lagen, welche mit dünnplattigen, rothen, feinkörnigen Sandsteinen wechsellagern, treten in der genannten Gegend nicht in der Weise zu Tage, wie beispielsweise in den Rand-Gebieten des Kellerwaldes, wo der untere

Buntsandstein an Randverwerfungen gegen das Paläozoicum oder gegen die Zechsteinformation abstösst, also in den höheren Lagen unseres Horizontes.

Tertiärformation.

Jüngste Tertiärbildungen bp.

Die in der Farbenerklärung als »jüngste Tertiärbildungen« bezeichneten Sedimente habe ich (Jahrb. d. Geol. Landesanst. für 1895, S. LIV) unter No. VII eingehend beschrieben. Nachträge hierzu finden sich in demselben Jahrbuche für 1899, S. VI.

Es handelt sich um eine Sedimentfolge, die zu unterst aus Kies mit groben Geröllen von Braunkohlenquarzit, in der Mitte aus gelben Sanden, zu oberst aus Thonen mit Blätterabdrücke enthaltenden Eisenschalen besteht. Diese Sedimente lagern discordant über den Verwerfungen, auch über den Rand-Verwerfungen des Kellerwaldes. Ihre von Norden nach Süden und von der Hessischen Senke nach dem Kellerwald-Horste zu ansteigende Auflagerungsfläche fasse ich als Abrasionsfläche auf. Die Entstehung der Ablagerungen bringe ich mit dem Einbruche der Niederhessischen Senke in Verbindung, durch welchen vermuthlich nördlich gelegenen Meeren das Eindringen nach Süden frei gemacht war.

Bezüglich des Alters der »jüngsten Tertiärbildungen« schwankte ich, ob ich sie für pliocän oder für altdiluvial halten sollte. Diese Frage wird indessen nur durch Hand in Hand gehen der Erforschung nordisches Diluvium führender Gegenden mit der Untersuchung mitteldeutscher Gebiete entschieden werden können, und ich habe mich deshalb entschlossen, diejenige Auffassung unserer Sedimente beizubehalten, welche den neuen Beobachtungen Rechnung trägt, ohne zugleich sich in das Gebiet der Theorie hinein zu wagen.

Es sei bemerkt, dass das inzwischen vollendete geologische Kartenbild des Messtischblattes Kellerwald eine erheblich grössere Verbreitung unserer Sedimente zeigt, als die Uebersichtskarte. Auch giebt die Darstellung der Specialkarte ein deutliches Bild der Lagerungsverhältnisse, das man naturgemäss bei der auf un-

vollständigem Material an Einzelbeobachtungen beruhenden Darstellung in der Uebersichtskarte vermissen muss. In den Gebieten, welche nach dem Material zur 80000theiligen Uebersichtskarte (Waldeck-Cassel) dargestellt sind, ist die Verbreitung unserer Sedimente nur höchst unvollkommen zum Ausdrucke gelangt, besonders in dem Terrassengebiete der Gilsa und der Schwalm westlich der Linie Wickershof-Zwesten, sowie in dem Tertiärgebiete des östlichen Kartenrandes, welches sich nördlich von Ziegenhain ausdehnt.

Diluvium.

Flussschotter einheimischer Gesteine, nur zum Theil von d getrennt, ds.

Eine Scheidung des Terrassenschotters vom Lehm und Löss der flachen Thalgehänge ist auf unserem Uebersichtsblatte nur in wenigen Gebieten vorgenommen worden, da das hierzu nöthige Aufnahme-Material nicht vorhanden war.

Lehm und Löss d.

In den auf der Karte als Lehm und Löss angegebenen Flächen treten vielfach (direct auf anstehendem Gestein) noch Schotterterrassen heraus, die nicht ausgeschieden sind. Die bekannte Erscheinung, dass bei den südnördlich oder nordsüdlich gerichteten Thälern die östlich gelegene Seite immer die Steilseite, die westlich gelegene immer die flache Seite ist, auf der Lehm und Löss abgelagert sind, lässt sich im Gebiete unseres Uebersichtsblattes an einer grossen Zahl von Beispielen verfolgen.

Kalkhaltiger Löss mit Kalkconcretionen, sogenannten Löss-Kindeln, tritt im Gebiete des Kellerwaldes nur da auf, wo im Ursprungsgebiete des das Thal durchfliessenden Gewässers Kalk-Gesteine vorhanden sind.

Quarzitschutt des Kellerwaldes dx.

Grössere Flächen vor den Quarzit-Bergen des Silur haben ein flaches Gefälle, sind oberflächlich mit grossen und kleineren Quarzit-Geröllen bedeckt und zeigen auch in den Aufschlüssen

der Wasserrisse Anhäufungen von Quarzit-Schutt, der jedoch vielfach nicht reiner Quarzit-Schutt ist, sondern dessen Einzelgerölle in ein thoniges Mittel eingebettet sind. Da sich die vor den Quarzit-Rücken sanft ansteigenden Hochflächen in der Regel über der Terrasse der jüngsten Tertiärbildungen befinden, und da die Quarzit-Gerölle vielfach im aufgearbeiteten rothen Thone speciell dieser Sedimente eingebettet gefunden werden, so ist man geneigt, einen genetischen Zusammenhang dieser Art von Quarzit-Schutt mit den genannten Terrassen-Bildungen zu vermuthen. In anderen Fällen, wo das Gehänge steiler ist, wie z. B. in den Querthälern der Quarzit-Züge, und wo die Gelände-Formen in keiner Weise auf das Vorhandensein der Terrasse hindeuten, wird man den Quarzit-Schutt als einfachen Abhangsschutt auffassen. Ich muss bedauern, dass mir die Aufgabe der Entzifferung des Paläozoicums nicht die reichliche Zeit gelassen hat, die dazu nöthig gewesen wäre, das Problem der Entstehung und Verbreitung des Quarzit-Schuttes einwandsfrei zu lösen.

Der Qarzit-Schutt des Kellerwaldes ist von grosser wirthschaftlicher Bedeutung, da sein tiefgründiger Boden der Waldwirthschaft, speciell der Eichencultur besonders günstig zu sein scheint.

Für die Erkenntniss des stratigraphischen und tektonischen Zusammenhanges der Quarzit-Berge bietet der Quarzit-Schutt grosse Hindernisse, die besonders im Anfange der Aufnahme unüberwindlich zu sein schienen. Besonders leicht entgehen dem Beobachter die thatsächlich vorhandenen Beweise dafür, dass man sich nicht mehr auf Quarzit-Schutte, sondern auf Anstehendem befindet. Man braucht lange Zeit, bis man für diese Verhältnisse den sicheren Blick bekommt, und erst mit dem Abschlusse der Kartirungsarbeiten im Kellerwalde war es möglich, ein den wirklichen Verhältnissen einigermaassen entsprechendes Kartenbild zu liefern. Aus diesem Grunde ist das auf der Uebersichtskarte gegebene Bild der Verbreitung des Quarzit-Schuttes als ein sehr rohes zu bezeichnen, das durch die Specialkarte wesentlich ergänzt und deutlicher gemacht wird.

Alluvium.

Ebener Thalboden der Gewässer a.

In das Alluvium der Thalgründe, dessen Darstellung nicht unwesentlich dazu beiträgt, das ganze Kartenbild übersichtlicher zu gestalten, ist das alte Alluvium mit einbegriffen. Eine an künstlichen Aufschlüssen nicht nur im Kellerwalde, sondern auch in anderen Gebieten des Rheinischen Schiefergebirges wiederholt von mir gemachte Beobachtung ist die, dass unter dem alluvialen Schotter der Thäler ein zäher, hellfarbiger Thon zum Vorschein kommt. Wie ich bei Besichtigung der ersten Arbeiten, die für die Anlage von Thalsperren oberhalb des Hospitals Haina gemacht wurden, unter Führung der damit beauftragten Techniker zu beobachten Gelegenheit hatte, wird bei Anlage derartiger Bauten auf das Vorhandensein dieses Thones Gewicht gelegt und wird speciell hiermit gerechnet.

In den Thalgründen des Kellerwaldes stösst man in zahlreichen Fällen auf eine Erscheinung, die man erst nach Abschluss der Kartirung, wenn das tektonische Gerippe des Gebirges klar vorliegt, ganz würdigen kann. Es ist dies das Auftreten quellig-sumpfiger Stellen in den Wiesenthälern da, wo das Thal von einer Verwerfung gequert wird, auch da, wo nicht direct überfliessende Quellen auf den Verwerfungen zu Tage treten. So plausibel diese Erscheinung an und für sich ist, und so klar sie in manchen Gegenden des Kellerwaldes zu Tage tritt, so habe ich doch davon Abstand genommen, sie kartographisch zum Ausdruck zu bringen. Schon der Umstand, dass die Deutlichkeit dieser Erscheinung von dem jeweiligen Stande der Wiesencultur in dem betreffenden Thale abhängt, sowie dass das sumpfige Quellenterrain durch Delta-Bildungen oder durch den in das Thal herabgeschlemmten Lehm und Löss verdeckt werden kann, lässt keine das Verständniss des Ganzen fördernde Wirkung von einer solchen Ausscheidung erwarten.

B. Eruptivgesteine.

Wenn wir von den nur auf secundärer Lagerstätte im Culm des Kellerwaldes auftretenden Graniten und Quarzporphyren absehen, so bleiben für eine kurze Betrachtung der Eruptivgesteine folgende Gruppen übrig [1]).

Diabas-Mandelstein Dm.

Der Diabas-Mandelstein, der ausschliesslich auf der NW.-seite des Silurischen Quarzit-Zuges in dem mittleren Gebiete des Kellerwaldes zwischen Dodenhausen, Battenhausen, Hüttenrode, Armsfeld, Odershausen, Braunau, Gershäuser Hof, Neugesäss in mächtigen Zügen bezw. Lagern auftritt, kennzeichnet sich schon äusserlich durch die eigenthümlichen Absonderungsformen. Das Gestein, ein meist bis zur Unkenntlichkeit zersetztes Schlackengestein, besteht aus mehr oder weniger derben brodförmigen Einzelkörpern, die derart über einander liegen, dass zwischen ihnen ursprünglich unregelmässige Hohlräume vorhanden waren, die später von Kalkspath oder Kalk ausgefüllt wurden. In den einzelnen Broden sind in der Regel die Blasenräume concentrisch angeordnet.

Eine besondere Varietät des Diabas-Mandelsteins, die ich an einem kleinen Diabasvorkommen des Pickelsberges bei Fischbach sowie in einer Pinge des Kalten Baumes bei Battenhausen beobachtete, enthält bei gleichfalls schlackiger Structur grosse Feldspath-Krystalle ausgeschieden und scheint den Diabas-Porphyren des Sauerlandes und anderer Gegenden nahe zu stehen.

Das Alter der Diabas-Mandelsteine ist tief mitteldevonisch. Man beobachtet sie stets im engsten Zusammenhange mit den Wissenbacher Schiefern, sei es, dass sie ihnen eingelagert sind, sie überlagern oder von ihnen überlagert werden. Ueber ihr

[1]) Die petrographische Bearbeitung der betreffenden Gesteine hat Herr Dr. O. H. Erdmannsdörfer in Angriff genommen.

ganz specielles Niveau lässt sich bei den mangelhaften Aufschlüssen des Kellerwaldes nichts Näheres sagen.

Bezüglich des grossen Kalkspath-Gehaltes der Diabas-Mandelsteine und der Ausfüllung der Blasenräume des Schlackengesteins und seiner Zwischenräume (zwischen den einzelnen Broden) mit Calcit geht man wohl nicht fehl, wenn man diesen Kalkgehalt auf Infiltration von aussen her zurückführt. Dabei muss man berücksichtigen, dass nach der Zeit der dem älteren Mitteldevon angehörigen Diabas-Mandelsteine die mächtigen Kalkabsätze des oberen Mitteldevons abgelagert wurden, und dass die schwammartig porösen Lager des Diabas-Mandelsteins ohne Zweifel mit diesem Kalk absetzenden Meere in Verbindung treten konnten.

Eine specifische Eigenthümlichkeit der mitteldevonischen Diabas-Mandelsteine im Kellerwalde ist es, dass sie Rotheisenerze führen. Der nicht unbedeutende Eisenerzbergbau und der Eisenhüttenbetrieb, die im Kellerwalde Jahrhunderte lang umgegangen sind, beruhten vorwiegend auf den Eisenerzen des Diabas-Mandelsteins. Dadurch ist es erklärlich, dass wir überall, wo Diabas-Mandelstein auftritt, Pinge neben Pinge von alten Schächten antreffen, deren Zahl in einzelnen der alten Reviere Hunderte beträgt. Leider wird durch diese Pingen die Klarheit des geologischen Bildes nicht gefördert, auch sind die Stollenbauten späterer Zeiten verbrochen und völlig unfahrbar. Aktenmaterial und Grubenrisse sind nicht vorhanden.

Nur in einem einzigen Falle hatte ich das Glück, einen alten Abbau von Rotheisenstein im Diabas-Mandelstein vor Ort kennen zu lernen, der über die Art des Vorkommens der Erze Aufschluss gab. Es war das in einem alten, jetzt längst wieder verfallenen Stollen, dessen Mundloch am Nordosthange des Pickelsberges liegt, und den der Steiger WESTMEYER aus Bergfreiheit für mich fahrbar machte. Gegenstand des Bergbaues war hier Rotheisenstein, der sich in den Zwischenräumen der Brode des Diabas-Mandelsteins und in den grösseren unregelmässigen Mandelräumen befand, die im Kerne der Diabas-Mandelstein-Brode aufzutreten pflegen. Bezüglich der Entstehung dieses Rotheisensteins ist an-

zunehmen, dass es sich um metasomatische Verdrängung des ursprünglich vorhandenen Kalkes handelt.

Körniger Diabas D.

Der körnige Diabas des Kellerwaldes ist in ähnlicher Weise, wie der Diabas-Mandelstein derart zersetzt, dass seine mikroskopische Untersuchung meist nur wenig erfreuliche Resultate liefert. Makroskopisch zeigt er sehr mannigfaltige Varietäten, unter denen die grobkörnigen und zugleich schlackigen, die mittelkörnigen und die feinkörnigen in den verschiedenen Gebieten des Gebirges reich vertreten sind.

Der körnige Diabas gehört stratigraphisch fast ausschliesslich dem Oberdevon an. Speciell seine grobkörnigen Varietäten finden sich vorwiegend in den Gesteinen der Aschkuppen. Er tritt in Decken auf, die in vielen Profilen mit oberdevonischen Sedimenten abwechseln. Die schiefrige Unterlage solcher Decken ist in der Regel stark im Contact verändert, während die Oberflächen der Decken gern Flusserscheinungen sowie ein Abnehmen der Korngrösse nach der Abkühlungsfläche hin zeigen.

Körnige Diabase sicher vordevonischen Alters sind bisher nur spärlich im Kellerwalde nachgewiesen worden und waren zur Zeit der Zusammenstellung der Uebersichtskarte nur erst theilweise bekannt. Es sind das hauptsächlich solche Diabase, welche im Obersilur der Gegend von Densberg und Möscheid sowie in den älteren Gesteinen des Lindenbornes bei Möscheid und bei Hundshausen auftreten. Sie sind auf der Karte nicht besonders ausgeschieden worden.

Olivin-Diabas Do.

Der Olivin-Diabas (Pikrit) tritt im Kellerwalde, wie im Dillenburgischen mit körnigen Diabasen im gleichen Niveau auf. Ob er etwa Uebergänge zeigt in bestimmte Varietäten des körnigen Diabases, lässt sich an den Aufschlüssen des Kellerwaldes nicht erkennen.

Das Gestein des Olivin-Diabases ist in der Regel stark serpentinisch sersetzt, derart, dass es einen dunkelgrünen lockeren

Sand bildet, in dem unregelmässig rundlich geformte Stücke oder Fladen des frischeren Gesteins mit tiefnarbigen Oberflächen ein ganz charakteristisches Merkgestein bilden.

An der Grossen Aschkuppe und nördlich des Dorfes Battenhausen beobachtete ich in den derben verwitterten Olivin-Diabasen schmale Trümer eines körnigen Diabases. Ein auffällig frisches Handstück dieses Gesteins, welches ich in der Nähe der Grossen Aschkuppe sammelte, erwies sich unter dem Mikroskop als ein sehr grobkörniger Diabas mit sehr grossen Feldspath-Leisten und auffallend grossen Leisten von Apatit.

Der zersetzte Olivin-Diabas wird im Kellerwalde Mangels besseren Materials als Sand zum Versetzen des Mörtels gewonnen und ist zu diesem Zwecke an zwei Stellen, an der Farrnseite bei Battenhausen und am Rothen Bruch unweit der Grossen Aschkuppe durch Sandgruben erschlossen. In der Sandgrube des Rothen Bruches ist das zersetzte Gestein besonders reich an Zersetzungsmineralien (Chrysotil, Metaxit etc.).

Zweiter Abschnitt.

Tektonik und deren Begleiterscheinungen.

Die ursprünglich mehr oder weniger horizontal gelagerten Sedimente des Kellerwald-Horstes haben im Laufe der geologischen Zeitläufte gewaltige Veränderungen erlitten, die die tektonische Geologie als Faltungen, Zerreissungen, Brüche, Versenkungen, Horste, Gräben, Verschiebungen etc. bezeichnet. Als Endresultat dieser Erscheinungen ist das heutige, durch Abrasion und durch Erosion herausgemeisselte Kellerwaldgebirge zurückgeblieben, dessen mannigfache Lagerungsverhältnisse uns in der Grundrissdarstellung auf dem Uebersichtsblatte vorliegen.

Allgemeine tektonische Lage des Kellerwaldes.

Das grössere Gebiet, dem das Gebirge des Kellerwaldes angehört, setzt sich aus verschiedenen geologischen Einheiten zusammen.

Im Westen liegt das Rheinische Schiefergebirge mit seinem präpermischen System in niederländischer (SW. - NO. -) Richtung gefalteter paläozoischer Schichten.

Die östliche Randzone des Rheinischen Schiefergebirges, zwischen Niedermarsberg und Nauheim ist dadurch tektonisch von Bedeutung, dass in ihr die Schichten unregelmässig staffelförmig nach Osten zur Niederhessischen Senke hin abgebrochen und eingesunken sind.

Oestlich des Schiefergebirgs-Randes dehnt sich die Niederhessische Senke aus, deren westliche Grenze im grossen Ganzen

an der Verbreitung der Basaltdecken und ihrer Erosionsreste nach W. hin zu erkennen ist.

Die Gleichmässigkeit der Begrenzung der drei grösseren geologischen Einheiten: Rheinisches Schiefergebirge, östliche Randzone desselben, Niederhessische Senke, wird nun unterbrochen durch eine Erscheinung, die schon auf Uebersichtskarten von ganz kleinem Maassstabe dem Beschauer in's Auge springt. Es ist dies das scheinbar halbinselförmige oder nasenförmige Vorspringen eines Gebietes paläozoischer Schichten über den Rand des Rheinischen Schiefergebirges hinaus, weit in die Niederhessische Senke hinein nach Osten hin.

Es hat sich durch die geologische Untersuchung herausgestellt, dass der östliche Theil des halbinselförmigen Vorsprungs ein Horst ist, und dass die auf der Südseite desselben einschneidende Bucht von Mesozoicum ein durch Kreuzung von Spalten verschiedener Richtungen entstandener Einbruchs-Halbkessel ist. Aus dieser Complication der Tektonik des Schiefergebirgs-Randes ergeben sich drei neue geologische Einheiten, nämlich das Horstgebirge des Kellerwaldes, die Culm-Brücke von Altenlotheim-Sachsenberg-Somplar und die Rand-Bucht von Frankenberg.

Gebiet der Uebersichtskarte.

Auf der Uebersichtskarte nimmt der Kellerwald-Horst etwa die Mitte des Blattes ein. Begrenzen wir ihn in der Weise, dass wir alle diejenigen Gebiete hineinrechnen, in denen die älteren paläozoischen Gesteine vom Culm - Kieselschiefer abwärts auftreten, so erhält das roh umrissene Gebirge eine Form, die sich derjenigen eines Rhombus nähert, dessen spitze Winkel in der Weise südnördlich gerichtet sind, dass ihre Halbirungslinie annähernd mit dem Meridian zusammenfällt.

Auf der Westseite der Meridian-Mittellinie stösst in der nördlichen Hälfte des Uebersichtsblattes das Gebiet der Culm-Brücke von Altenlotheim-Sachsenberg an den Nordwestrand des Kellerwaldes. Auf der südlichen Hälfte des Uebersichtsblattes stösst die Rand-Bucht von Frankenberg gegen den südwestlichen Rand des Kellerwaldes. Oestlich der Mittellinie des Kellerwaldes legt

sich die 4 bis 10 km breite Rand-Zone des Kellerwaldes mit ihren Staffelbrüchen in einem nach Westen offenen Bogen um den Horst des Kellerwaldes herum. In Folge dessen springen in der NO.-Ecke des Uebersichtsblattes sowohl, wie in der SO.-Ecke Gebiete der Niederhessischen Senke mit ihren Basalten in das Kartenblatt hinein.

Tektonik des Kellerwald-Horstes im Speciellen.

Schon der oberflächlich das Gebiet des Kellerwald-Horstes auf dem Uebersichtsblatte streifende Blick des Beschauers bleibt an bestimmten auffälligen Richtungen haften, die im Bau unseres Gebirges immer wiederkehren. Es sind dies in erster Linie die in südwest-nordöstlicher bis süd-nördlicher Richtung streichenden Schichtenbänder, in zweiter Linie die diese Bänder kreuzenden und abschneidenden, im Durchschnitt südost-nordwestlich verlaufenden rothen Linien, endlich diejenigen gleichfalls in rother Farbe zum Ausdruck gebrachten Linien, welche das Gebiet des Paläozoicum's gegen das Mesozoicum abschneiden. In obigen, äusserlich stark in's Auge fallenden Darstellungsformen geben sich die Grundzüge des Gebirgsbaues im Kellerwalde, geben sich zugleich die Grundzüge der geologischen Geschichte des Kellerwaldes wieder.

a. Tektonik der Streichrichtung des Gebirges.

(Die präpermische Faltung und ihre Begleiterscheinungen.)

Die in südwest-nordöstlicher bis süd-nördlicher Richtung verlaufenden Farbenbänder des Kellerwaldes zeigen uns die Grundrissdarstellung des alten, zur jüngsten Carbon-Zeit entstandenen Faltengebirges, von dem der Kellerwald und seine paläozoischen Nachbarn, das Rheinische Schiefergebirge, das Allendorfer Gebirge an der unteren Werra und der Harz stehen gebliebene, nicht mit versunkene Bruchstücke darstellen.

Der von Südosten her wirkende Gebirgsdruck, der von den Forschern im Rheinischen Schiefergebirge allgemein als wirkende Kraft angenommen wird, hat auf die im Kellerwalde unserer Forschung erhalten gebliebenen Gebiete in der Weise eingewirkt, dass

er gewaltige Faltenzüge geschaffen hat, Faltenzüge von einheitlich einseitigem Bau. Der Kellerwald zeigt in gleicher Weise, wie seine Nachbarn in hervorragender Weise liegende Falten mit gegen die Druckrichtung geneigter Achsenfläche, bei denen unter Verkürzung oder Auswalzung des Liegendflügels der Sattel zerrissen und der Hangendflügel überschoben wurde.

Um ein gedrängtes Bild der alten Falten und Ueberschiebungen zu geben, könnte ich es versuchen, den Kellerwald in eine Anzahl von Sätteln und Mulden zu zerlegen, wie dies in tektonischen Beschreibungen üblich ist. Beim genaueren Beobachten der Karte erkennt man jedoch leicht, dass die Ausführung dieser Aufgabe in dem arg zerrissenen Kellerwald-Horste unmöglich ist. Wohl kann man in manchen Gebieten des Gebirges, besonders in dem zwischen Battenhausen, Dodenhausen und Odershausen gelegenen Gebiete zerrissene Sättel und Mulden erkennen, aber auch diese lassen sich nur streckenweise verfolgen, und im Uebrigen sind für eine derartige Reconstruction zu viele Fehlerquellen vorhanden. Insbesondere macht auch das Uebersichtsblatt nicht den Anspruch, schon ein fehlerfreies tektonisches Bild der Lagerungsverhältnisse des Gebirges zu geben, wie dies die Specialkarte anstrebt. Ich muss mich daher darauf beschränken, einzelne besonders wichtige Erscheinungen des alten Faltenbaues herauszugreifen und ihre Bedeutung zu besprechen.

Das auffälligste Beispiel von Ueberschiebungen ist dasjenige der Ueberschiebung des silurischen Quarzits auf devonische Sedimente, die leider in dem arg querzerrissenen Bilde des Kellerwaldes nicht in der Deutlichkeit zum Ausdrucke kommt, wie in den entsprechenden Gebieten des Rheinischen Schiefergebirges und des Harzes.

Eine zweite, in ihrer Art sehr merkwürdige Ueberschiebungsform ist diejenige der devonischen Kalke (mit ihrer Unterlage von Wissenbacher Schiefern) auf die Thonschiefer des mittleren Culm, die südlich von Wildungen in dem zwischen dem Blauen Bruche und dem Dorfe Odershausen gelegenen Gebiete zu beobachten ist[1]).

---

[1]) Jahrb. d. Geol. Landesanst. 1894, S. 24, Fig. 3.

Eine dritte Form der Ueberschiebung zeigt sich im Kellerwalde am Pferdsberge und am SW.-Hange des Eulenberges westlich des Dorfes Löhlbach, wo oberdevonische körnige Diabase auf Culmschiefer überschoben sind.

Unzerrissene liegende Falten scheinen sich in der nordwestlichen Grenzzone des Gebirges häufiger zu finden, als in den südlichen Gebieten des Kellerwaldes. Eine solche Falte ist beispielsweise als Luftsattel gut erschlossen zwischen der Struthmühle und dem Dorfe Frebertshausen. Diese Erscheinung steht mit der Thatsache im Einklange, dass in der nördlichen Hälfte des Rheinischen Schiefergebirges die Intensität der Faltung quer zum Streichen nach N. bezw. nach NW. hin abnimmt.

Abgesehen von derjenigen Wirkung, die sich in der Grundrissdarstellung in Farbenbändern von der Richtung des Generalstreichens geltend macht, giebt es nun noch verschiedene Arten der Druckwirkung, die sich auf der Karte überhaupt nicht, oder nur unter ganz besonders günstigen Verhältnissen zum Ausdrucke bringen lassen.

Die einfachste dieser Druckwirkungen ist diejenige, die sich bei Thonschiefern in Form der Schieferung, bei derben Quarzit- und Grauwacken-Bänken in Form der Klüftung nach bestimmten Richtungen äussert. Die Schieferung gehört im Kellerwalde keineswegs zu den seltenen Erscheinungen, sie drängt sich aber dem Beobachter nicht so intensiv auf, wie dies im benachbarten Sauerlande, z. B. bei Winterberg und Züschen, der Fall ist, wo die Schichtung in den gleichmässigen Gesteinen des Lenneschiefers nur dem geübten Auge kenntlich wird. Wie gering die Rolle ist, die im grossen Ganzen die Schieferung im Kellerwalde spielt, das zeigen die Dachschiefer des Hahnberges bei Wildungen und des Urfethals, deren Spaltungsflächen mehr oder weniger vollkommen den Schichtungsebenen entsprechen. Eine Zone intensiveren Gebirgsdruckes findet sich jedoch nordwestlich der Silur-Ueberschiebung, die ihren Einfluss besonders auf die dem Silur zunächst liegenden devonischen Kalke ausgeübt hat. Auf diese ist das Silur mehr oder weniger direct aufgeschoben.

Eine weitere Form der intensiven Druckwirkung ist die in-

tensivste Special-Faltung, eine Form des Gebirgsbaues, die im Gebiete des Kellerwaldes ganz besonders schön in die Erscheinung tritt. Hier fällt zunächst die an und für sich ganz plausible Thatsache auf, dass Schichtenfolgen von ganz bestimmter Anordnung ihrer Specialglieder und Gliedchen der intensiven Faltung am meisten zugänglich sind; und zwar sind diejenigen Sedimentfolgen von der Specialfaltung unter geeigneten Verhältnissen am meisten betroffen worden, welche aus dünnen harten Bänken und Bänkchen mit weichen schiefrigen und lettig-schiefrigen Zwischenlagen bestehen. Hierher gehören die devonischen Ammonitidenkalke, ganz besonders aber die Kieselschiefer des Culm und des Silur. Andrerseits findet man in den derben Bänken der Grauwacken und der Quarzite weniger Faltung, als intensive Zerklüftung des Gesteins.

Die Einzelheiten der intensiven Faltung haben natürlich für die Kenntniss des Gebirgsbaues kaum irgend welche Bedeutung. Dies muss man besonders demjenigen Beobachter gegenüber betonen, der das paläozoische Gebirge als Anfänger betritt, und der des Glaubens ist, den Gebirgsbau vermittelst des Compasses und des Pendels ergründen zu können. Ein solcher Beobachter wird bald erkennen, dass die Aufnahme des Streichens und des Fallens in solchen Gebieten intensiver Specialfaltung eine überflüssige und nutzlose Arbeit ist.

Andererseits giebt es eine intensive Faltung, die für die Deutung der intimeren tektonischen und stratigraphischen Verhältnisse von grosser Wichtigkeit ist. Es ist das der unter dem Namen der »Schuppenstructur« bekannte Schichtenbau, der indess ebenfalls besser durch Kartirung in möglichst grossem Maassstabe, als durch Messung des Streichens und Fallens in den Einzelaufschlüssen erkannt wird. Es scheint, dass die Schuppenstructur in solchen Modificationen der Gesteinsfolge am leichtesten und am vollkommensten entsteht, bei denen die mit schiefrigen Lagen wechselnden harten Bänke, bei grösserer Mächtigkeit der ganzen Folge, derart unter sich verschieden sind, dass mit einer Anzahl derber Bänke, die einen Horizont ausmachen, Hunderte von dünnen und dünnsten Bänkchen in einer

Folge vereinigt sind. Eins der schönsten Beispiele für die Schuppenstructur, bei dem die Zone des *Gon. discoides* die Rolle des Horizontes der derben Bänke vertritt, bieten die devonischen Kalke des Kellerwaldes, soweit ich sie speciell im Kalkplateau der Ense-Hauern, am Gershäuser Hofe, im Urfe-Thale und am Hohelohr genauer kartirt habe.

Ein weiteres Beispiel der Schuppenstructur bietet der Silur-Devon-Zug der Gilsa-Berge im südlichen Kellerwalde. Hier ist das Verständniss der Lagerungsverhältnisse noch besonders dadurch erschwert, dass in den dort zu beobachtenden Profilen ausser der tektonischen Ueberschiebung noch die Transgressionen zu beachten sind. (Siehe hierzu die Specialkarte Tafel II. Vergl. auch die geologische Karte des Steinhornes. Jahrbuch d. Geol. Landesanst. für 1899, Taf. XVI).

Schliesslich ist noch eine Wirkung des intensiven Gebirgsdruckes zu besprechen, die auf den Ueberschiebungsflächen des Kellerwaldes eine weit verbreitete Erscheinung ist, und die besonders in grösseren Complexen von reinerem Thonschiefer zur Geltung kommt. Es ist dies die Verruschelung oder Gangthonschiefer-Bildung, die man im Culmthonschiefer der Gegend von Wildungen besonders häufig beobachtet. Hier zeigen besonders die Anschnitte und Klippen des Helenenthals mit dem Sonderrain von Odershausen abwärts wahre Modelle kleiner Special-Ueberschiebungen im mittleren Culm, mit Gangthonschiefern auf den Ueberschiebungsklüften. Diese Klüfte sind in der Regel daran erkennbar, dass auf ihnen Wasser circulirt.

Die krummschaligen, kurzklüftigen, glänzend schwarzen Gangthonschiefer speciell des Culm dienen einer bestimmten Klasse von Betrügern dazu, ungelehrte Landbewohner zur Anlage von Versuchsarbeiten auf Steinkohle zu veranlassen. Ein solcher Schwindler hat Ende der achtziger und Anfang der neunziger Jahre eine Reihe von Grundeigenthümern im Waldeckischen und in der Provinz Hessen-Nassau schwer gebrandschatzt.

b. Coulissen-Verwerfungen.

Die rothen Linien, welche die Schichtenbänder des Kellerwaldes mehr oder weniger rechtwinkelig abschneiden, und welche durch eine scheinbare seitliche Verschiebung der durch die Verwerfungsklüfte getrennten Gebirgsstücke dem Kartenbilde ein sehr charakteristisches Aussehen geben, bezeichne ich als Coulissen-Verwerfungen, während ich unter Coulissen die von je zwei Coulissen-Verwerfungen begrenzten Gebirgs-Schollen verstehe.

Die Coulissen-Verwerfungen streichen vorwiegend in der Richtung von SO. nach NW. Diese Richtung entspricht dem Verlaufe des hercynischen Gebirgssystems am nördlichen Harzrande und dem Verlaufe einer grossen Zahl von Graben-Einbrüchen in dem zwischen den paläozoischen Gebirgs-Horsten des Rheinischen Schiefergebirges, des Harzes und des Thüringer Waldes gelegenen Trias-Hochlande.

Für das Verständniss der Coulissen-Verwerfungen ist zunächst der Umstand wichtig, dass der im Kartenbilde zum Ausdrucke kommende Bau zweier benachbarter Coulissen oft ausserordentlich verschieden ist. Dieser Umstand lässt darauf schliessen, dass die Verschiebung der Gebirgs-Schollen (Coulissen) nach Aufreissung der Coulissen-Verwerfungen *vorwiegend in verticaler* Richtung stattgefunden hat. Wäre die Verschiebung in vorwiegend horizontaler Richtung erfolgt, so müsste man den Bau der Gebirgs-Stücke in jedem Einzelfalle auf beiden Flügeln der Coulissen-Verwerfungen verfolgen können. Es müssten auch schon kleinere Ueberschiebungen über die Verwerfungslinien hinaus verfolgbar sein, es dürfte nicht, wie man das gar nicht selten beobachtet, eine Coulisse ein durch die Coulissen-Verwerfungen in der Streichrichtung beiderseits abgeschnittenes Schichtenglied führen, welches in den benachbarten Coulissen oder in einer Anzahl benachbarter Coulissen nicht wieder auftritt.

Für obige Auffassung ist die Thatsache nicht ganz unwichtig, dass auch die sorgfältigste Specialkartirung der Coulissen-Verwerfungen auf Grund zahlreicher directer Beobachtungspunkte immer wieder mehr oder weniger gerade Linien in der Grundriss-

darstellung ergiebt. Wäre das Einfallen der Verwerfungsklüfte ein flaches, so müssten bei der Grundrisszeichnung ihrer Schnittlinie mit der Terrainoberfläche Curven entstehen.

Wenn, wie oben mehrfach betont wurde, durch die Coulissen-Verwerfungen das Verständniss der Lagerungs-Verhältnisse im Kellerwalde vielfach erschwert wird, so lassen sich doch aus ihrer Grundriss-Darstellung bei sorgfältigem Studium des Kartenbildes mancherlei Schlüsse über das gegenseitige Verhältniss der einzelnen Coulissen ziehen. Hierfür ein Beispiel statt vieler.

Im Gebiete des Urfe-Thales, bei seinem Durchbruche durch den Ostrand des Kellerwaldes, sowie nördlich dieses Gebietes nach Braunau zu, wird der silurische Quarzit mehrfach auf Coulissen-Verwerfungen in nordwestlicher Richtung verschoben. Da wir wissen, dass die Ueberschiebungs-Fläche des silurischen Quarzits über die devonischen Gesteine nach Südosten einfällt, so wissen wir auch, dass die an den Coulissen-Verwerfungen, welche dieses Gebiet durchsetzen, nach Nordwesten vorgeschobenen Ueberschiebungs-Bruchstücke abgesunkene Gebirgsschollen oder Coulissen gegenüber den ihnen südwestlich benachbarten bezeichnen.

c. Randverwerfungen.

Unter den Randverwerfungen des Kellerwaldes und des Rheinischen Schiefergebirges verstehe ich diejenigen Brüche, an denen das Absinken von dem (stehen gebliebenen) im niederländischen Gebirgssystem gefalteten paläozoischen Gebirge fort nach der Niederhessischen Senke zu stattgefunden hat. Die Sprunghöhe der Gesammtheit dieses Absinkens von der Auflagerungsfläche der permischen Sedimente auf die abradirten Schichtenköpfe des Paläozoicums bis zu den höchsten eingebrochenen Schichten der Hessischen Braunkohlenformation ist natürlich eine erhebliche und dürfte im Durchschnitt 500^{m} erheblich übersteigen. Eine auch nur annähernde Schätzung dieser Sprunghöhe verbietet sich indessen schon aus dem Grunde, weil Bohrungen und bergmännische Arbeiten, aus denen man eine zahlenmässige Schätzung der Schichtenmächtigkeiten direct herleiten könnte, im ganzen Gebiete nicht zu Gebote stehen. Es ist nun wohl selbst-

verständlich, dass ein Einbruch von dem Umfange desjenigen der Hessischen bezw. Niederhessischen Senke nicht einheitlich war, dass der Bruch vielfach staffelförmig stattgefunden hat, und dass besonders da, wo ein Horst von mindestens 10 Quadratmeilen Flächenraum, der Horst des Kellerwaldes, inmitten des Abbruchsgebietes stehen blieb, noch eine Anzahl Specialerscheinungen zur Geltung kommen musste.

Beginnen wir im Osten des Uebersichtsblattes, so sehen wir zunächst, dass der definitive Abbruch der Schichten zur Niederhessischen Senke hin einen grossen, nach Westen offenen Bogen um den Kellerwald herum beschreibt; hiermit correspondirend springt in der Südostecke sowohl, wie in der Nordostecke des Kartenblattes der Basalt mit den hessischen Braunkohlenbildungen nach Westen hin in das Gebiet des Blattes hinein vor, während das Auftreten beider Bildungen im mittleren Theile des östlichen Kartenrandes, der zugleich dem östlichen Vorsprunge des Kellerwald-Horstes entspricht, nicht mehr beobachtet wird.

Die definitive Randverwerfung der eigentlichen Niederhessischen Senke verläuft im Südosten von Treysa über Allendorf, Michelsberg, Dorheim, Arnsbach, Stöckelbacher Mühle, Geismar, Züschen. Wie man bei dem Verfolgen dieser Linie auf der Karte sieht, erfolgt das Abspringen der Haupt-Linie in der Weise, dass es um die Abbruchszone des Kellerwaldes herum, und zwar in tangentialer Richtung zu dem durch diese Bruchzone gebildeten Bruchbogen verläuft.

Die Randverwerfung, bezw. die aus Einzelverwerfungen combinirte Verwerfung, welche das Paläozoicum des Kellerwald-Horstes begrenzt, wird bezeichnet durch die Punkte Geismar (b. Frankenberg), Bockendorf, Halgehausen, Herbelhausen, Möscheid, Gilserberg, Teufelsberg, Strang, Hundshausen, Jesberg, Reptig, Wickershof, Wiesenmühle, Zwesten, Braunauer Warte, Blauer Bruch, Alt-Wildungen, Grund-Mühle, Affholdern, Buhlen, Waldeck (Stadt). Auf der NW.-Seite des Gebirges sind die Aufnahmen noch nicht so weit vorangeschritten, dass man aus ihnen ein Bild entnehmen könnte, wie weit hier die Grenzen des Horst-Gebirges durch scharf hervortretende Verwerfungen gekennzeichnet sind.

Innerhalb des durch obigen Verlauf begrenzten Gebietes lassen sich nun an einigen Strecken des Kellerwald-Randes prächtig ausgebildete Staffelbrüche beobachten, so in der Gegend zwischen Allendorf und Herbelhausen, westlich von Möscheid, östlich von Gilserberg, südlich von Hundshausen, südlich von Jesberg, südlich von Reptig, besonders aber in der weiteren Umgebung von Bad Wildungen. Diese Staffelbrüche kommen im Kartenbilde in der Regel in der Weise zum Vorschein, dass ausserhalb einer inneren Parallelverwerfung zur Randverwerfung des Horstes an den Thalrändern das Paläozoicum heraustritt, das von der Zechsteinformation (allein oder mit auflagernden Platten von unterem Buntsandstein) überlagert wird.

Im paläozoischen Gebirge des Kellerwaldes selbst sind Verwerfungen vom Alter und von der tektonischen Bedeutung der Randverwerfungen keineswegs selten. Da die Entscheidung der Frage, ob jüngere oder ältere Verwerfungen vorliegen, nicht immer einfach ist, so wird man es verständlich finden, dass ich bezüglich dieser Classificirung mich ganz besonders vorsichtig ausdrücke und nur zweifellos jüngere Verwerfungen zu den Randverwerfungen hinzurechne. Zu diesen Randverwerfungen des eigentlichen Gebirgshorstes gehören ausser den soeben besprochenen inneren Staffelbrüchen ein grösserer Theil der Störungen des Hohelohr; die in den Gilsa-Bergen zwischen Steinhorn und Hemberg verlaufende, das ältere Silur vom jüngeren (mit Devon und Culm) trennende Linie; endlich die grösseren Süd-Nord-Verwerfungen der Gegend von Bad Wildungen, auf denen zum Theil die bedeutenderen Mineral-Quellen entspringen. Unter diesen treten die Verwerfungen der Thalquelle, der Georg Victor-Quelle und der grösseren Quelle von Kleinern besonders auffällig auf dem Kartenbilde heraus. Die Specialkarte wird noch eine grössere Anzahl von inneren Randverwerfungen des Kellerwald-Horstes bringen, auf die hier einzugehen nicht zweckmässig erscheint.

Zum Schlusse des Kapitels über die Randverwerfungen erwähne ich noch zwei Erscheinungen, von denen die erstere namentlich für gewisse Fragen der praktischen Geologie von Bedeutung ist. Es ist dies die mauerartige Umwallung des paläozoischen Gebirgs-

Horstes durch unteren Buntsandstein. Da der untere Buntsandstein wegen der Wechsellagerung dünner Sandsteinbänke mit thonig- oder lettig-schiefrigen Sedimenten als relativ undurchlässiges Gebirgsglied bezeichnet werden muss, so ist sein mauerartiges Abschliessen des Paläozoicums einer natürlichen Stau-Mauer vergleichbar, die für die Wasserführung des Gebirges eine grosse Rolle spielt.

Eine zweite interessante Erscheinung im Gebiete des Kellerwald-Randes ist das Auftreten eines Röth-Muschelkalk-Grabens zwischen Treysa und dem Ziegenkopfe bei Jesberg, den man wohl als secundäre Begleiterscheinung des staffelförmigen Abbruches der Schichten nach der niederhessischen Tertiärversenkung hin auffassen muss.

Begleiterscheinungen der Tektonik des Kellerwaldes.

Der Umstand, dass der Kellerwald ein in sich abgeschlossenes Gebirge von complicirtem Bau ist, lässt in ihm und an seinen Rändern Beobachtungen über den Zusammenhang zwischen Gesteinsfolge und Verwerfungsklüften auf der einen Seite, bestimmten geologischen Erscheinungen auf der anderen Seite in einer Weise zu, wie dies bei anderen weniger isolirten Gebirgen von so geringem Flächenraume kaum der Fall sein dürfte.

a. Gänge.

Ausfüllung der Klüfte des Gebirges durch mineralische Massen findet sich im Kellerwalde in hervorragend häufiger Weise. Besonders in den Klüften von tektonischer Bedeutung (Ueberschiebungen, Coulissen-Verwerfungen, Randverwerfungen) beobachtet man das Auftreten von Gangmineralien überall leicht, wo Aufschlüsse vorhanden sind. Da jedoch im Kellerwalde ein Bergbau heute nicht existirt, und da die älteren Grubenbaue seit vielen Jahren verlassen und unfahrbar geworden sind, so muss sich der beobachtende Geologe in der Regel mit der Kartirung von Quarz und unreinem, kieseligem Brauneisenstein begnügen, die das Ausgehende der auf den Verwerfungsklüften aufsetzenden Gänge zu bilden pflegen.

Die Gangausfüllungen der Ueberschiebungen sind, wo sie beobachtet werden, untergeordneter Natur; sie zeigen sich in dem ruscheligen Gangthonschiefer schnürenartig und unzusammenhängend. Die Coulissen- und Randverwerfungen dagegen weisen derbe Gangmassen auf, die als unreiner kieseliger Eisenstein oder als kieselige Gangbreccie nicht selten Klippen bildend zu Tage treten. Solche Klippenbildungen finden sich am Katzenstein bei Wildungen, am Auenberge, über der Hundsdorfer Mühle, am Schierberge, am Wilm, an der Grossen Aschkuppe und in der Gegend von Hüddingen. An verschiedenen Stellen ist unter dem Gang-Ausgehenden im Mittelalter Bergbau auf Bleiglanz und auf Kupferkies getrieben, so an der Grossen und Kleinen Leuchte, im Dorfe Armsfeld, am Auenberge, am Silberberge bei Hundsdorf und bei Hüddingen.

Gänge, die keinem bestimmten Verwerfungs - Systeme angehören, die nur in einem Theile ihres Verlaufes als Verwerfer auftreten, beobachtete ich in der Gegend von Fischbach und in der Nähe von Löhlbach. Von diesen führt der letztgenannte, am Westrande des Hain im Culmschiefer zu Tage tretende dichten Schwerspath und Kupferkies.

Späthiger Schwerspath tritt ausserdem noch auf der Randverwerfung des Kellerwaldes im Dorfe Zwesten und nördlich des Dorfes auf.

Das gangartige Auftreten von Bleiglanz in der Gegend von Bringhausen a. d. Edder gehört nicht mehr in das Gebiet des Kellerwaldes und kann hier nicht berücksichtigt werden, da sein Zusammenhang mit dem Bau des Gebirges noch nicht klar gelegt ist.

Was der Gegenstand des Bergbaues am sogenannten Silberstolln bei Densberg und in den über ihm liegenden Schacht-Pingen gewesen ist, liess sich nach den Halden-Gesteinen nicht sicher ermitteln. Ein im Jahre 1898 von mir nnternommener Versuch, den Stolln fahrbar zu machen, musste aufgegeben werden, da das Gebirge am Stollnmundloche zu stark verbrochen war.

Im grossen Ganzen ist das Auftreten von Gängen im Kellerwalde in ähnlicher Weise an die Verwerfungen, insbesondere an

die Querverwerfungen gebunden, wie im Oberharze. Ueber ihre wirthschaftliche Bedeutung lässt sich in keiner Weise ein. Urtheil fällen, da in ihnen bisher keine genügenden Aufschlüsse existiren. Auch ist es nicht wahrscheinlich, dass ohne zufällig gemachte werthvolle Funde solche Aufschlüsse etwa veranlasst werden. Die besonders im Mittelalter auf Waldeckischem Gebiete betriebenen Gruben von Bergfreiheit u. a. O. haben (theils in Lagerform, theils in gangförmigen Vorkommen) ab und zu schöne Anbrüche von Kupferkies ergeben, wie aus alten Chroniken zu ersehen ist, jedoch herrscht unter den Fachmännern, welche sich mit diesem alten Bergbau beschäftigt haben, die Ansicht, dass die guten Anbrüche viel zu dünn gesäet seien und viel zu rasch auskeilten, um einen regelrechten Betrieb zu lohnen.

b. Wasserführung.

1. Für die Circulation des Wassers im Gebirge ist in erster Linie maassgebend der Wechsel relativ durchlässiger Schichten mit relativ undurchlässigen Schichten.

a. Zu denjenigen klüftigen und daher relativ durchlässigen Gesteinen, welche wegen ihrer grösseren Mächtigkeit in gleichmässiger, nicht durch undurchlässige Sedimente unterbrochener Beschaffenheit für die Wasserführung des Gebirges wichtig sind, gehören im Silur der Wüstegarten-Quarzit, der Grauwackensandstein des Ortberges, die Kieselschiefer der Schiffelborner Schichten, die Grauwacken und Kieselschiefer der Hundshäuser Grauwacke. die Grauwacken der Urfer Schichten.

Im Unterdevon bestehen die Michelbacher Schichten vorwiegend aus relativ durchlässigen Grauwacken.

Im Mitteldevon dürfte der Grauwackensandstein des Hahnberges da, wo er mächtiger ist und nicht mit Thonschiefern in dünnen Bänken wechsellagert, als relativ wasserdurchlässig bezeichnet werden können.

Die devonischen Kalke des höheren Mitteldevon und des Oberdevon wechseln vielfach mit thonigen Gesteinen und dürften deshalb als wasserdurchlässige Schichten nicht denselben Werth für

die Beurtheilung der Wasserverhältnisse haben, wie etwa der Massenkalk im Wetzlarischen und in Westfalen.

Unter den höheren Schichten des Oberdevon dürften die Quarzite, Arkosen und Grauwackensandsteine der Aschkuppen wegen ihrer zum Theil recht grossen Verbreitung im Kellerwalde und wegen ihrer zum Theil relativ grossen Feiheit von Schieferzwischenlagen als relativ durchlässige Schichten in Betracht kommen.

Der Culm-Kieselschiefer, der im Durchschnitt 40^{m} Mächtigkeit zu erreichen scheint, ist wegen seiner grossen Klüftigkeit als relativ durchlässig für Wasser zu bezeichnen.

Die Culm-Grauwacke nebst dem groben Conglomerat ist vielfach derb und klüftig und daher relativ durchlässig für Wasser.

Dasselbe gilt von den derberen Conglomeraten, Dolomiten und Kalken der Zechsteinformation, von den Bausandsteinen des Buntsandsteins, von den derberen Kalkbänken des Muschelkalkes, von den gröberen Kiesen der jüngsten Tertiärbildungen, von den derberen Terrassenschottern des Diluviums.

Zweifelhaft dagegen erscheint mir in vielen Fällen der an und für sich sehr mächtige Quarzitschutt im Kellerwalde, da er sehr häufig in ein thoniges Zwischenmittel eingebettet ist, das, mag es aus der Zerzetzung von Thonschiefern, mag es aus der Aufarbeitung von Thonen der jüngsten Tertiärbildungen herrühren, dem Ganzen einen relativ hohen Grad von Undurchlässigkeit verleihen kann. Man wird also bei der Beurtheilung dieser Schuttbildungen für die Wasserführung des Gebirges darauf Rücksicht nehmen müssen, ob sie rein sind oder ob sie mit thonigem Zwischenmittel auftreten.

Von den Eruptivgesteinen des Kellerwaldes (Diabas-Mandelstein, körniger Diabas und Olivin-Diabas) und seiner Randgebiete (Basalt) dürften nur diejenigen Gesteine einigermaassen wasserdurchlässig sein, welche relativ frisch, in derberen, klüftigen Massen auftreten. In dieser Beziehung sind besonders die Diabase des Kellerwaldes mit Vorsicht zu beurtheilen, da sie nicht selten durch hochgradige Zersetzung zu einem thonigen, wenig durchlässigen Gestein umgewandelt worden sind.

b. Relativ undurchlässige Gesteine sind naturgemäss alle

Schichten von Thonschiefer, Thon und Lehm, mögen sie als einzelne Lagen oder als grössere Complexe in den Gebirgs-Profilen wiederkehren. Als relativ undurchlässige Bildungen von grösserer Mächtigkeit sind im Kellerwalde nachfolgende Sedimentreihen für die Beurtheilung der Wasserführung des Gebirges von Wichtigkeit:

Im Silur: Die Thonschiefer der Urfer Schichten, die Möscheider Schiefer, die Thonschiefer und Kieselgallenschiefer der Steinhorner Schichten.

Im Devon: Die Wissenbacher Schiefer, die Cypridinenschiefer.

Im Culm: Die Thonschiefer des mittleren Culm.

In der Zechsteinformation: Die rothen und weissen Letten, die Thone und Thonmergel der oberen Zechsteinformation.

Im Buntsandstein: Die mächtige Wechsellagerung thoniger Lagen und feinkörniger, dünnbankiger Sandsteine im unteren Buntsandstein (mit Ausnahme der Bausandsteinzone an seiner Basis), die rothen und hellen Thone und Letten des oberen Buntsandsteins.

Im Tertiär: Die Thone und Letten der hessischen Braunkohlenformation und der jüngsten Tertiärbildungen.

Im Diluvium: Die Lehme und Lösse der flachen Thalgehänge.

Im Alluvium: Der Auelehm und die alluvialen Thone, welche letztere vielfach unter dem Flusskiese des Alluvialbettes beobachtet werden, und die eine weite Verbreitung zu haben scheinen. Letzteres ist für die Anlage von Thalsperren wichtig.

In der obigen gröberen Classificirung der Sedimente nach ihrer Durchlässigkeit sind viele kleinere Sedimentfolgen unberücksichtigt geblieben, die bei einem so complicirten Gebirgsbaue, wie es derjenige des Kellerwaldes ist, keine besondere Beachtung verdienen, die jedoch unter einfachen Verhältnissen und bei flacher Lagerung beachtet werden müssten. Ebenso sind solche Sedimentfolgen, deren Verhalten gegen das Eindringen des Wassers häufiger im Profil wechselt, wie Grauwacken- und Quarzit-Bänke in häufiger

Wechsellagerung mit Thonschiefer, hier nicht besonders berücksichtigt, da das für die Zwecke dieses allgemeinen Bildes zu weit führen würde. Das Hauptgewicht ist jedenfalls in unserem Gebiete auf das Vorhandensein mächtiger kräftiger, relativ durchlässiger Gesteinsfolgen zu legen, sobald es sich um die Beurtheilung der Wasserverhältnisse handelt.

2. Die Beurtheilung der durchlässigen Gesteine als Wasserbringer wird nun aber ganz wesentlich beeinflusst durch das Vorhandensein der verschiedenartigen und verschiedenalterigen Querverwerfungen[1]), welche das Gebirge durchsetzen und den Zusammenhang der durchlässigen Gesteine unterbrechen. Das in diesen letztern circulirende Wasser wird aufgefangen von den Klüften der Coulissen-Verwerfungen. Diese wiederum münden in die Rand-Verwerfungen aus, welche den Horst des Kellerwaldes begrenzen und ihn durchsetzen. Obiges Verhalten der Verwerfungsklüfte zu einander besitzt eine gewisse Analogie mit dem Verhalten des Hauptflusses zu den Nebenflüssen, und es ist nun eine wichtige Thatsache, dass nach den im Kellerwalde gewonnenen Erfahrungen diesem Verhalten auch die auf den Verwerfungsklüften als Quellen austretenden Wassermengen entsprechen, so dass man etwa den Satz aufstellen kann:

»Bei sonst gleichen Bedingungen (Gesteinsdurchlässigkeit auf beiden Flügeln der Verwerfung, Höhenlage des Quellenaustrittes etc.) ist die Wasserabgabe der auf Verwerfungsklüften austretenden Quellen um so grösser, je jünger die sie bedingende Verwerfung ist«.

Dementsprechend zeichnen sich die auf den Schnittpunkten der Randverwerfungen mit Thälern zu Tage tretenden Quellen durch starke Wasserabgabe (bis zu 70 Liter in der Secunde) sowie durch die wichtige Eigenschaft aus, dass ihre Wassermenge von trockenen Jahren oder Jahreszeiten anscheinend wenig oder gar nicht beeinflusst wird.

---

[1]) Die streichenden Störungen (Ueberschiebungen) spielen naturgemäss nur eine untergeordnete Rolle, da sie ebenso wie die durch sie gestörten durchlässigen oder undurchlässigen Schichtenglieder von den Querverwerfungen abgeschnitten werden.

Als solche starke Quellen, die auf Randverwerfungen austreten, erwähne ich diejenige von Kirschgarten, die Quelle, welche im Schweinfe-Thale zwischen Seelen und Bockendorf liegt, die Quelle von Sehlen, von Strang, von Zwesten und den Grossen Brunnen bei Wildungen.

Auf die Resultate meiner Untersuchungen in der Gegend von Frankenberg, durch welche die obigen Ausführungen in mancher Beziehung nicht unwesentlich ergänzt werden, kann ich hier nicht eingehen. Sie sind publicirt im Januar-Hefte 1901 der Zeitschrift für praktische Geologie.

Im eigentlichen Kellerwalde haben nur die in der Nähe des Dorfes Dodenhausen zu Tage tretenden Quellen grössere Bedeutung. Obwohl hier die Bedeckung des Anstehenden durch Diluvium eine ganz scharfe Deutung des tektonischen Bildes nicht gestattet, so ist es doch nach dem geologischen Gesammtbilde sehr wahrscheinlich, dass (jüngere) Süd-Nord-Störungen die Ursache der starken Wasserabgabe sind.

c. Säuerlinge.

Am Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges und am Westrande der Niederhessischen Senke steht das Auftreten von kohlensäurehaltigen Mineralquellen in so auffälligem Zusammenhange mit dem Bruchsysteme, welches den Einbruch der Niederhessischen Senke einerseits, das Austreten der Basalte andererseits begrenzt, dass man über den Zusammenhang des Kohlensäure-Austrittes mit diesen gewaltigen Phänomenen ebensowenig im Zweifel sein kann, wie man es bezüglich des Zusammenhanges von Verwerfungen und Wasserführung des Gebirges ist.

Schwieriger ist schon die Frage, wie es zu erklären ist, dass kohlensäurehaltige Wasser speciell gerade an denjenigen Punkten auftreten, an denen sie beobachtet und von den Menschen nutzbar gemacht worden sind. Wenn man die Erfahrungen zu Rathe zieht, die in neuerer Zeit bei dem Ansetzen von Bohrlöchern auf Kohlensäure gemacht werden, so gewinnt es den Anschein, dass wir uns die Umgebung solcher Kohlensäure führenden Verwerfungsklüfte, soweit die Schichten klüftig und daher aufnahmefähig sind, und soweit sie durch mehr oder weniger

undurchlässiges Deckgebirge geschützt sind, als imprägnirt mit Kohlensäure vorstellen müssen, deren Aggregatzustand jedoch nicht der gasförmige, sondern vermuthlich der flüssige ist[1]). Werden diese Kohlensäure führenden Schichten durch natürliche Klüfte oder durch künstliche Verletzung (Bohrungen) der atmosphärischen Luft zugänglich, so entstehen die durch ihre Intensität bekannten Ausbrüche von Kohlensäuregas und Wasser. Da für die Annahme solcher stockartigen Lagerstätten von Kohlensäure immerhin eine gewisse Tiefe vorausgesetzt werden muss, und da wir nicht in der Lage sind, den speciellen Bau und Verlauf einer Verwerfungskluft von der Oberfläche her zu berechnen, so entgeht uns in Folge dessen die Möglichkeit, nach dem Bau des Gebirges im Voraus zu sagen: An der und der Stelle einer Randverwerfung tritt ein Säuerling aus. Das aber wissen wir bestimmt, dass nur die jüngsten Verwerfungen, die Randverwerfungen im Gebiete des Kellerwaldes bisher als kohlensäurehaltiges Wasser führend festgestellt worden sind.

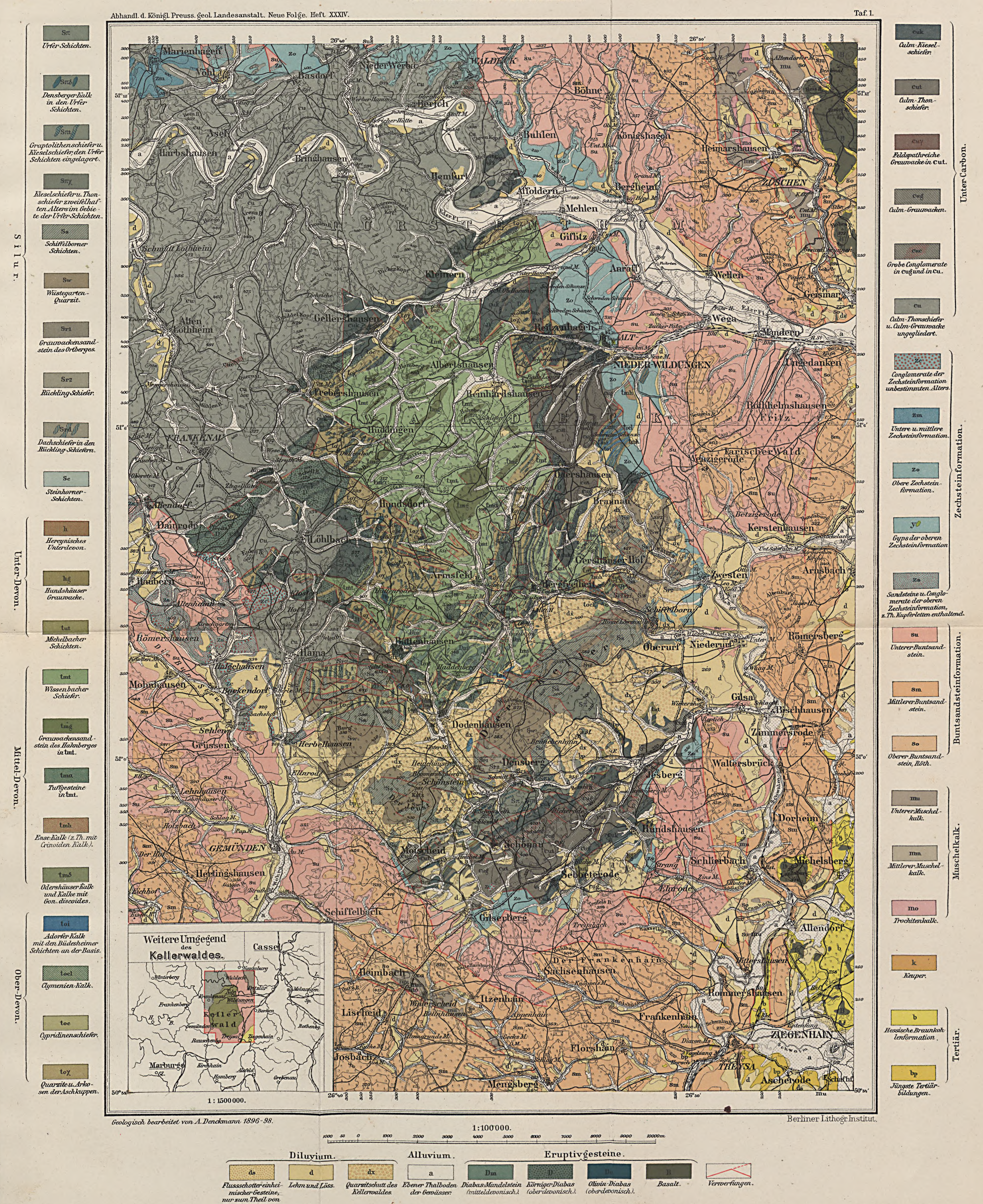
Die Säuerlinge des Uebersichtsblattes sind, von S. angefangen, folgende: Der sogen. Salzbrunnen, welcher am oberen Ende des Dorfes Reptig im Gilsathal-Alluvium liegt; eine der Quellen, welche westlich der Keilmühle an der Niederurfer Strasse im Alluvium der Schwalm austreten; die zahlreichen Mineralquellen der Gegend von Wildungen (Thalquelle, Stahlquelle, Helenen-Quelle, Königsquelle, Georg Victor-Quelle, Reinhardshäuser, Reitzenhagener Quelle, nebst einer kleinen Zahl untergeordneter Quellen). Endlich kommt die Quelle in Betracht, welche zwischen Geismar und Fritzlar im Elbe-Thale austritt. Von all' diesen Quellen lässt sich — mit einziger Ausnahme der Helenen-Quelle — ihre Lage auf einer Randverwerfung nachweisen. Die Helenen-Quelle liegt jedoch in einem derart verworfenen Gebiete, dass lediglich die Schwierigkeit festzustellen, welcher Verwerfung ihr Austreten zu verdanken sei, den im obigen Satze ausgesprochenen Zweifel über die Veranlassung ihres Austritts veranlasst.

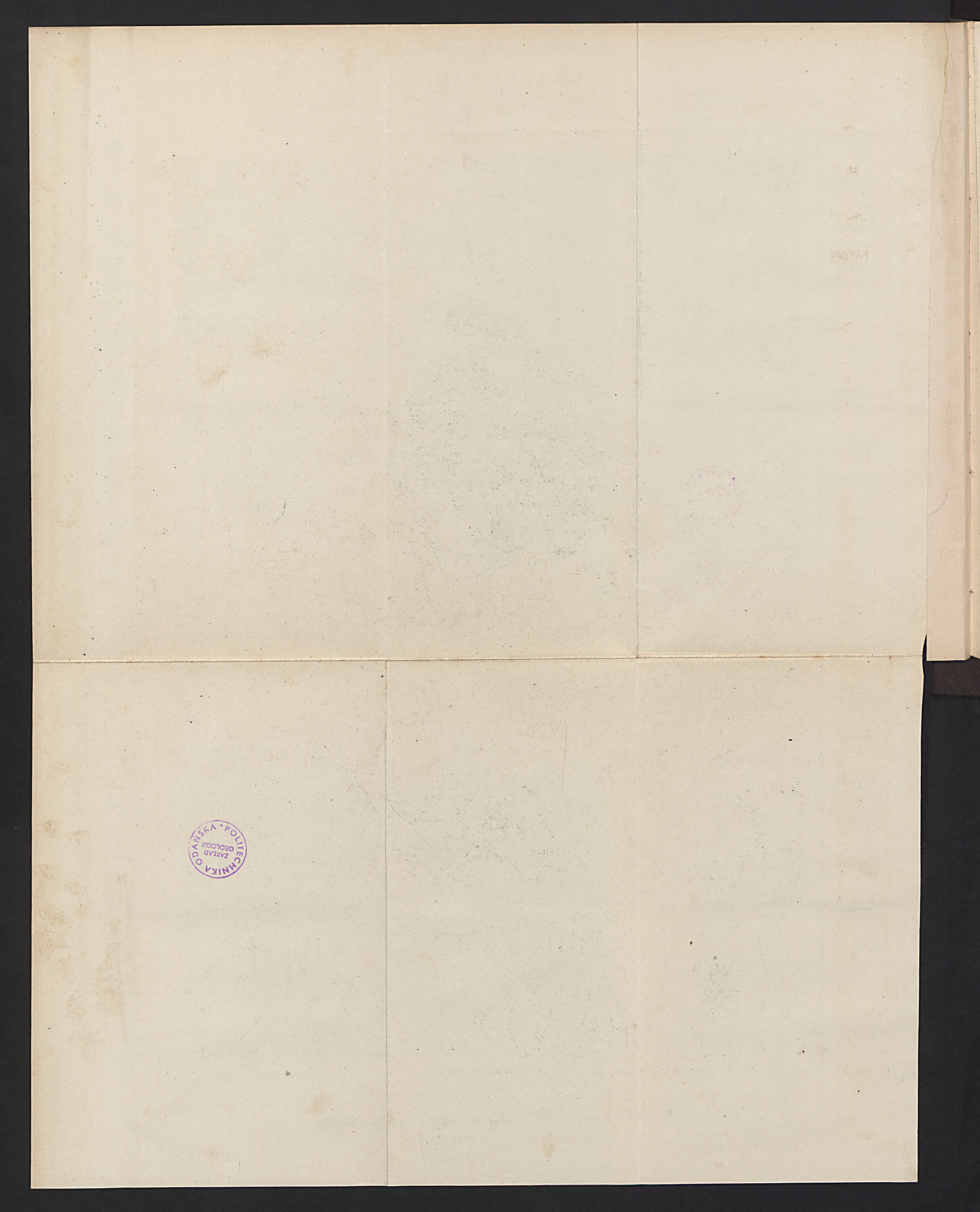
[1]) Nach Fresenius.



Geologische Übersichtskarte des KELLERWALDES

Nach den eigenen Aufnahmen, mit Berücksichtigung des Materials für das Blatt Waldeck-Cassel, entworfen von Dr. A. Denckmann.





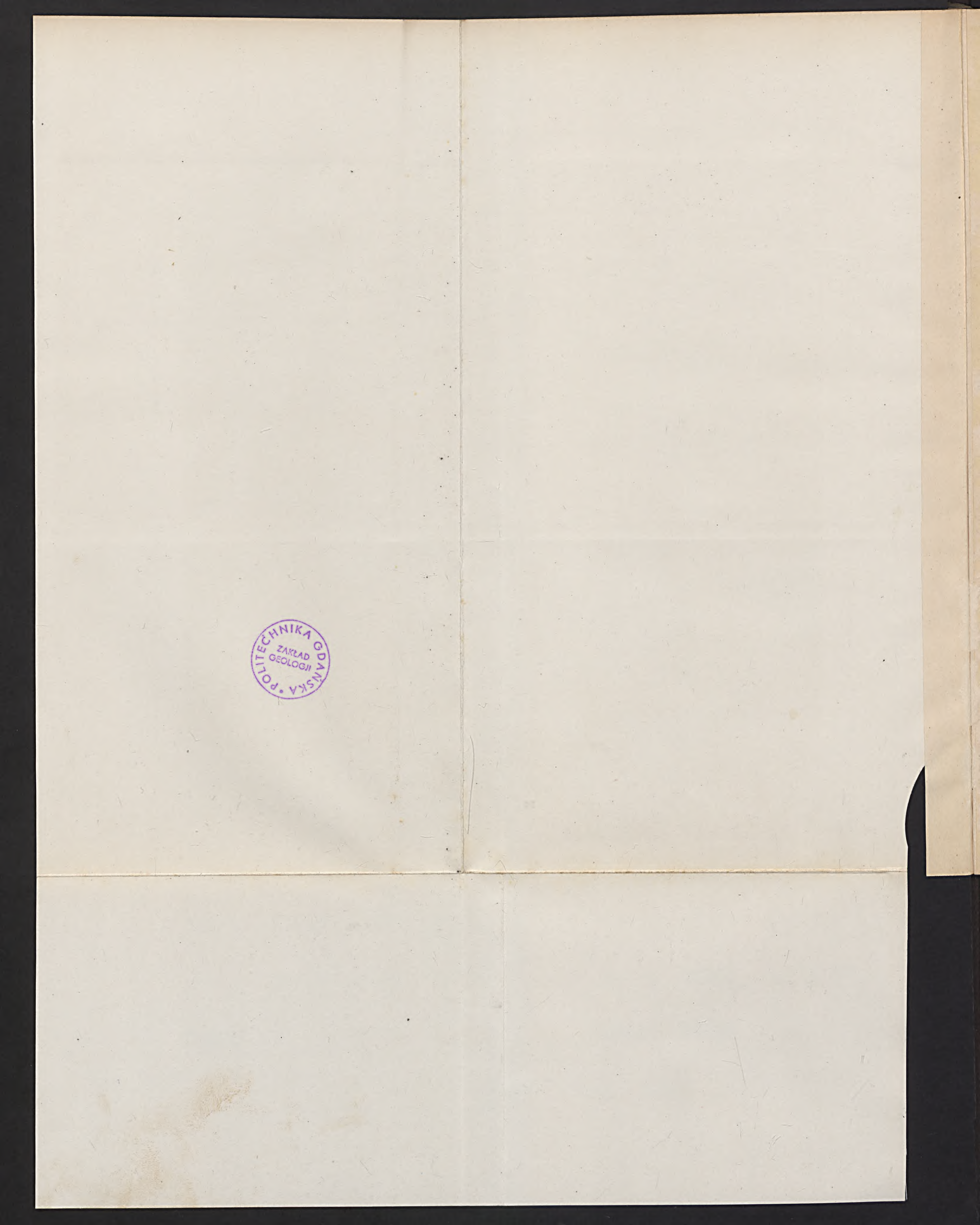
Geologische Karte des Hohelohr
im Kellerwalde.

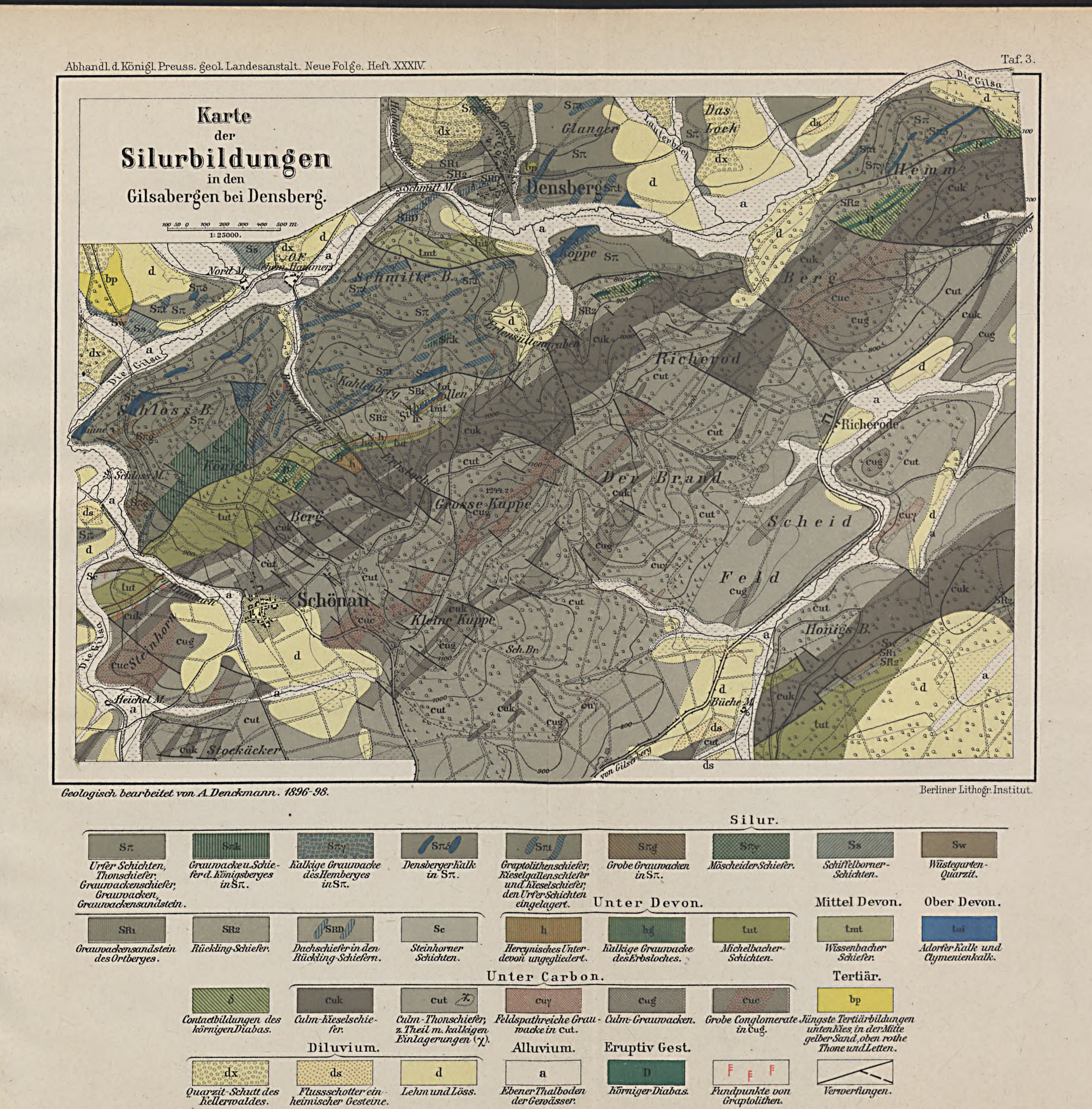
Abhandl. d. Königl. Preuss. geol. Landesanstalt, Neue Folge. Heft XXXIV. 1:25000. *Tafel II.*

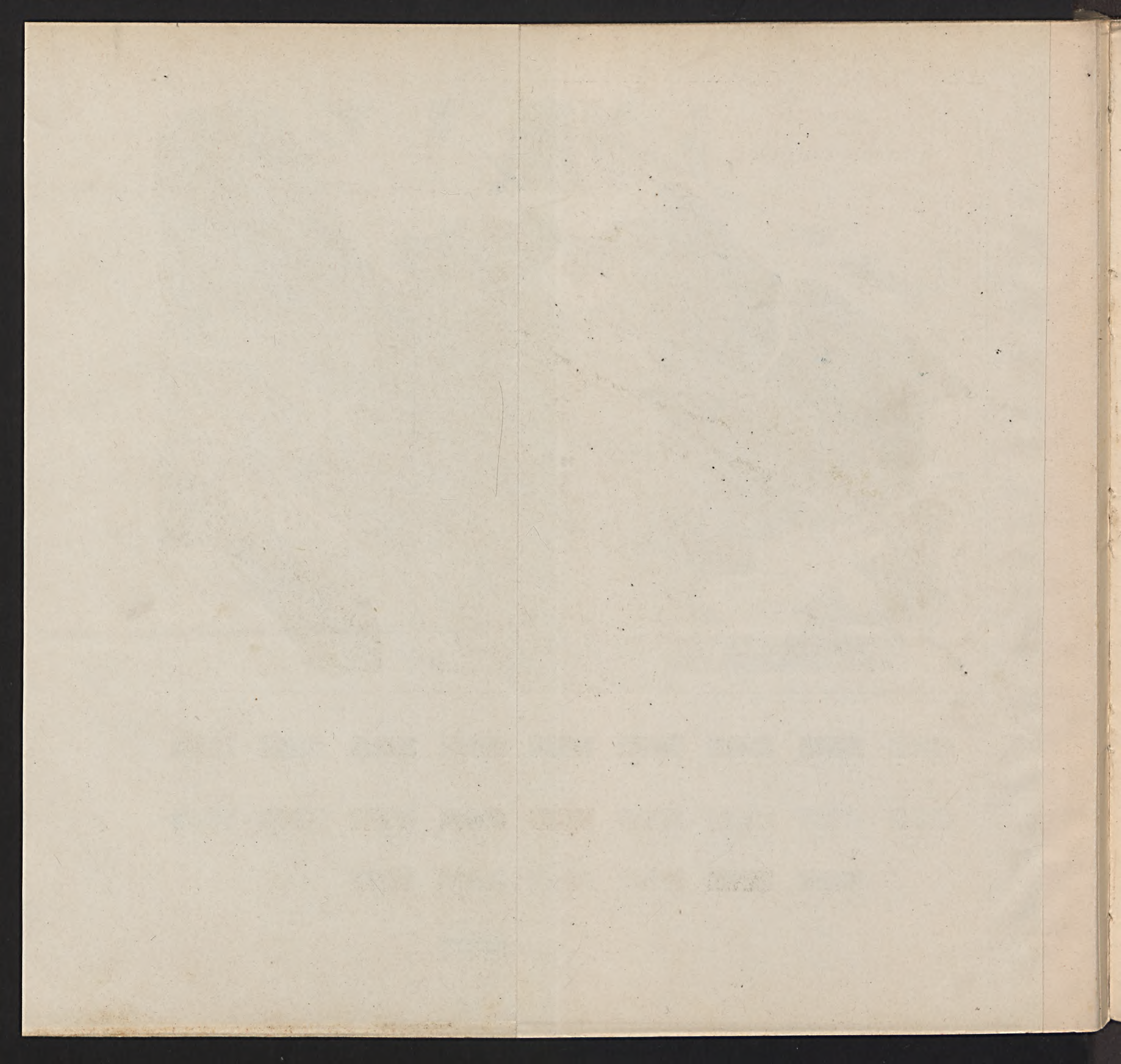
Geologisch bearbeitet von A. Denckmann 1898 u. 1899.

Lith. Anst. v. Armann & Pillmeier in Cassel.




POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII


Karte
der
Silurbildungen
in den
Gilsabergen bei Densberg.
1:25000.
Densberg
Das Loch
Glanger
Schmitte B.
Schloss B.
Schloss M.
Nord M.
Kahlenberg
Erbsloch
Grosse Kuppe
Kleine Kuppe
Schönau
Steinhorn
Heichel M.
Stockäcker
Richerod
Richerode
Der Brand
Scheid
Feld
Berg
Honigs B.
Büche M.
Die Gilsa
Geologisch bearbeitet von A. Denckmann. 1896-98.
Berliner Lithogr. Institut.
Silur.
Sπ Urfer Schichten, Thonschiefer, Grauwackenschiefer, Grauwacken, Grauwackensandstein.
Sπk Grauwacke u. Schiefer d. Königsberges in Sπ.
Sπγ Kalkige Grauwacke des Hemberges in Sπ.
Sπδ Densberger Kalk in Sπ.
Sπt Graptolithenschiefer, Kieselgallenschiefer und Kieselschiefer, den Urfer Schichten eingelagert.
Sπg Grobe Grauwacken in Sπ.
Möscheider Schiefer.
Ss Schiffelborner-Schichten.
Sw Wüstegarten-Quarzit.
SR1 Grauwackensandstein des Ortberges.
SR2 Rückling-Schiefer.
SRD Dachschiefer in den Rückling-Schiefern.
Sc Steinhorner Schichten.
Unter Devon.
h Hercynisches Unterdevon ungegliedert.
hg Kalkige Grauwacke des Erbsloches.
tut Michelbacher-Schichten.
Mittel Devon.
tmt Wissenbacher Schiefer.
Ober Devon.
toi Adorfer Kalk und Clymenienkalk.
δ Contactbildungen des körnigen Diabas.
Unter Carbon.
cuk Culm-Kieselschiefer.
cut Culm-Thonschiefer, z. Theil m. kalkigen Einlagerungen (χ).
cuγ Feldspathreiche Grauwacke in cut.
cug Culm-Grauwacken.
cuc Grobe Conglomerate in cug.
Tertiär.
bp Jüngste Tertiärbildungen unten Kies, in der Mitte gelber Sand, oben rothe Thone und Letten.
Diluvium.
dx Quarzit-Schutt des Kellerwaldes.
ds Flussschotter einheimischer Gesteine.
d Lehm und Löss.
Alluvium.
a Ebener Thalboden der Gewässer.
Eruptiv Gest.
D Körniger Diabas.
Fundpunkte von Graptolithen.
Verwerfungen.



Veröffentlichungen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

Sämmtliche Karten und Schriften sind durch die Vertriebsstelle der Königl. geologischen Landesanstalt in Berlin N., 4, Invalidenstrasse 44, direct gegen Nachnahme, oder auch durch jede Buchhandlung zu beziehen. Die Simon Schropp'sche Hof-Landkartenhandlung (I. H. Neumann) Berlin W., Jägerstrasse 61, hält sämmtliche Veröffentlichungen auf Lager. Die mit † bezeichneten Veröffentlichungen beziehen sich auf das Flachland, alle übrigen auf das Gebirgsland.

I. Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

Im Maafsstabe von 1 : 25000.

Die Karten erscheinen in Lieferungen, jedoch ist auch jedes Blatt einzeln käuflich und kostet, mit dem zugehörigen Heft Erläuterungen 2 Mark.

Bei Bestellungen ist die Nummer der Lieferung (siehe Karten-Verzeichniss A) oder der Name des Blattes und des Bezirkes (siehe Karten-Verzeichniss B) anzugeben.

Weitere Mittheilungen über Bohrkarten, handschriftliche Auszüge, Sonderaufnahme von Gütern und Untersuchung derselben auf Meliorationsmittel befinden sich am Schlusse dieses Verzeichnisses.

A. Karten-Verzeichniss nach Lieferungen geordnet.

Lieferung		Blatt		Mark
Lieferung	1.	Blatt	Zorge[1]), Benneckenstein[1]), Hasselfelde[1]), Ellrich[1]), Nordhausen[1]), Stolberg[1])	12 —
»	2.	»	Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena[1])	12 —
»	3.	»	Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschel, Gr.-Keula, Immenrode	12 —
»	4.	»	Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar	12 —
»	5.	»	Gröbzig, Zörbig, Petersberg	6 —
»	6.	»	Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter)	12 —
»	7.	»	Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter)	10 —
»	8.	»	Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen	12 —
»	9.	»	Heringen, Kelbra (nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhange), Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhausen, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstädt	18 —
»	10.	»	Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig	12 —
»	11.	» †	Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
»	12.	»	Naumburg a. S., Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —
»	13.	»	Langenberg, Grossenstein, Gera[1]), Ronneburg	8 —
»	14.	» †	Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
»	15.	»	Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —
»	16.	»	Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld	12 —
»	17.	»	Roda, Gangloff, Neustadt a. d. Orla, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
»	18.	»	Gerbstädt, Cönnern, Eisleben, Wettin	8 —
»	19.	»	Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	18 —
»	20.	» †	Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
»	21.	»	Rödelheim, Frankfurt a.M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —

[1]) Zweite Ausgabe.

Lieferung		Blatt		Mark
Lieferung	22.	Blatt	† Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
»	23.	»	Ermschwerd, Witzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beiden letzteren mit je 1 Profiltafel und 1 geogn. Kärtchen)	8 —
»	24.	»	Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben	8 —
»	25.	»	Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
»	26.	»	† Cöpenick, Rüdersdorf[1]), Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —
»	27.	»	Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode	8 —
»	28.	»	Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Kahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
»	29.	»	† Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg. (Sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
»	30.	»	Eisfeld, Steinheide, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg	12 —
»	31.	»	Limburg, Eisenbach (nebst 1 Lagerstättenkarte), Feldberg, Kettenbach (nebst 1 Lagerstättenkärtchen), Idstein	10 —
»	32.	»	† Calbe a. M., Bismark, Schinne, Gardelegen, Klinke, Lüderitz. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
»	33.	»	Schillingen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach	12 —
»	34.	»	† Lindow, Gross-Mutz, Klein-Mutz, Wustrau, Beetz, Nassenheide. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
»	35.	»	† Rhinow, Friesack, Brunne, Rathenow, Haage, Ribbeck, Bamme, Garlitz, Tremmen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
»	36.	»	Hersfeld, Friedewald, Vacha, Eiterfeld, Geisa, Lengsfeld	12 —
»	37.	»	Altenbreitungen, Wasungen, Oberkatz (nebst 1 Profiltafel), Meiningen, Helmershausen (nebst 1 Profiltafel)	10 —
»	38.	»	† Hindenburg, Sandau, Strodehne, Stendal, Arneburg, Schollene. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
»	39.	»	Gotha, Neudietendorf, Ohrdruf, Arnstadt	8 —
»	40.	»	Saalfeld, Ziegenrück, Probstzella, Liebengrün	8 —
»	41.	»	Marienberg, Rennerod, Selters, Westerburg, Mengerskirchen, Montabaur, Girod, Hadamar (nebst 1 Lagerstättenkarte)	16 —
»	42.	»	† Tangermünde, Jerichow, Vieritz, Schernebeck, Weissewarthe, Genthin, Schlagenthin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	14 —
»	43.	»	† Rehhof, Mewe, Münsterwalde, Marienwerder. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	8 —
»	44.	»	Coblenz, Ems (mit 2 Lichtdrucktafeln), Schaumburg, Dachsenhausen, Rettert	10 —
»	45.	»	Melsungen, Lichtenau, Altmorschen, Seifertshausen, Ludwigseck, Rotenburg	12 —
»	46.	»	Birkenfeld, Nohfelden, Freisen, Ottweiler, St. Wendel	10 —
»	47.	»	† Heilsberg, Gallingen, Wernegitten, Siegfriedswalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	8 —
»	48.	»	† Parey, Parchen, Karow, Burg, Theessen, Ziesar. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
»	49.	»	Gelnhausen, Langenselbold, Bieber (hierzu eine Profiltafel), Lohrhaupten	8 —
»	50.	»	Bitburg, Landscheid, Welschbillig, Schweich, Trier, Pfalzel	12 —
»	51.	»	Gmünd-Mettendorf, Oberweis, Wallendorf, Bollendorf	8 —
»	52.	»	Landsberg, Halle a./S., Gröbers, Merseburg, Kötzschau, Weissenfels, Lützen. (In Vorbereitung)	14 —
»	53.	»	† Zehdenick, Gr. Schönebeck, Joachimsthal, Liebenwalde, Ruhlsdorf, Eberswalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
»	54.	»	† Plaue, Brandenburg, Gross-Kreutz, Gross-Wusterwitz, Göttin, Lehnin, Glienecke, Golzow, Damelang. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
»	55.	»	Stadt Ilm, Stadt Remda, Königsee, Schwarzburg, Gross-Breitenbach, Gräfenthal	12 —
»	56.	»	Themar, Rentwertshausen, Dingsleben, Hildburghausen	8 —
»	57.	»	Weida, Waltersdorf (Langenbernsdorf), Naitschau (Elsterberg), Greiz (Reichenbach)	8 —
»	58.	»	† Fürstenwerder, Dedelow, Boitzenburg, Hindenburg, Templin, Gerswalde, Gollin, Ringenwalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	24 —
»	59.	»	† Gr.-Voldekow, Bublitz, Gr.-Carzenburg, Gramenz, Wurchow, Kasimirshof, Bärwalde, Persanzig, Neustettin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —

[1]) Zweite Ausgabe.

			Mark
Lieferung 60.	Blatt	Mendhausen-Römhild, Rodach, Rieth, Heldburg	8 —
» 61.	»	† Gr.-Peisten, Bartenstein, Landskron, Gr. Schwansfeld, Bischofstein. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	10 —
» 62.	»	Göttingen, Waake, Reinhausen, Gelliehausen	8 —
» 63.	»	Schönberg, Morscheid, Oberstein, Buhlenberg	8 —
» 64.	»	Crawinkel, Plaue, Suhl, Ilmenau, Schleusingen, Masserberg	12 —
» 65.	»	† Pestlin, Gross-Rohdau, Gross-Krebs, Riesenburg. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	8 —
» 66.	»	† Nechlin, Brüssow, Löcknitz, Prenzlau, Wallmow, Hohenholz, Bietikow, Gramzow, Pencun. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
» 67.	»	† Kreckow, Stettin, Gross-Christinenberg, Colbitzow, Podejuch, Alt-Damm. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
» 68.	»	† Wilsnack, Glöwen, Demertin, Werben, Havelberg, Lohm. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
» 69.	»	† Wittstock, Wuticke, Kyritz, Tramnitz, Neu-Ruppin, Wusterhausen, Wildberg, Fehrbellin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	16 —
» 70.	»	Wernigerode, Derenburg, Elbingerode, Blankenburg. (In Vorbereitung)	8 —
» 71.	»	Gandersheim, Moringen, Westerhof, Nörten, Lindau	10 —
» 72.	»	Coburg, Oeslau, Steinach, Rossach	8 —
» 73.	»	† Prötzel, Möglin, Strausberg, Müncheberg. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	8 —
» 74.	»	† Kösternitz, Alt-Zowen, Pollnow, Klannin, Kurow, Sydow. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
» 75.	»	† Schippenbeil, Dönhoffstedt, Langheim, Lamgarben, Rössel, Heiligelinde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
» 76.	»	† Woldegk, Fahrenholz, Polssen, Passow, Cunow, Greiffenberg, Angermünde, Schwedt. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	16 —
» 77.	»	Windecken, Hüttengesäss, Hanau-Gr.-Krotzenburg	6 —
» 78.	»	Reuland, Habscheid, Schönecken, Mürlenbach, Dasburg, Neuenburg, Waxweiler, Malberg. (In Vorbereitung)	16 —
» 79.	»	Wittlich, Bernkastel, Sohren, Neumagen, Morbach, Hottenbach	12 —
» 80.	»	† Gr.-Ziethen, Stolpe, Zachow, Hohenfinow, Oderberg. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	10 —
» 81.	»	† Wölsickendorf, Freienwalde, Zehden, Neu-Lewin, Neu-Trebbin, Trebnitz. (In Vorbereitung)	12 —
» 82.	»	† Altenhagen, Karwitz, Schlawe, Damerow, Zirchow, Wussow. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
» 83.	»	† Lanzig mit Vitte, Saleske, Rügenwalde, Grupenhagen, Peest. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	10 —
» 84.	»	† Gross-Schöndamerau, Theerwisch, Babienten, Ortelsburg, Olschienen, Schwentainen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister.) (In Vorbereitung)	12 —
» 85.	»	† Niederzehren, Freystadt, Lessen, Schwenten. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	8 —
» 86.	»	† Neuenburg, Garnsee, Feste Courbière, Roggenhausen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	8 —
» 87.	»	† Thomsdorf, Gandenitz, Hammelspring. (In Vorbereitung)	6 —
» 88.	»	† Wargowo, Owinsk, Sady, Posen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	8 —
» 89.	»	† Greifenhagen, Woltin, Fiddichow, Bahn. (Mit Bohrkarte u. Bohrregister)	8 —
» 90.	»	† Neumark, Schwochow, Uchtdorf, Wildenbruch, Beyersdorf. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	10 —
» 91.	»	Gross-Freden, Einbeck, Dransfeld, Jühnde	8 —
» 92.	»	Wilhelmshöhe, Cassel, Besse, Oberkaufungen (In Vorbereitung)	8 —
» 93.	»	† Paulsdorf, Pribbernow, Gr.-Stepenitz, Münchendorf, Pölitz, Gollnow. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
» 94.	»	† Königsberg i. d. Nm., Schönfliess, Schildberg, Mohrin, Wartenberg, Rosenthal. (Mit Bohrkarte und Bohrregister.) (In Vorbereitung)	12 —
» 95.	»	† Bärwalde, Fürstenfelde, Neudamm, Letschin, Quartschen, Tamsel. (Mit Bohrkarte und Bohrregister.) (In Vorbereitung)	12 —
» 96.	»	† Gülzow, Schwessow, Plathe, Moratz, Zickerke, Gr.-Sabow. (Mit Bohrkarte und Bohrregister.) (In Vorbereitung)	12 —
» 97.	»	† Graudenz, Okonin, Linowo, Gr.-Plowenz. (Mit Bohrkarte und Bohrregister.) (In Vorbereitung)	8 —
» 98.	»	† Gr.-Schiemanen, Lipowietz, Liebenberg, Willenberg-Opalenietz, Gr.-Leschienen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister.) (In Vorbereitung)	10 —

				Mark
Lieferung	99.	Blatt	† Obornik, Lukowo, Schocken, Murowana-Goslin, Dombrowka, Gurtschin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
»	100.	»	Seesen, Zellerfeld, Osterode, Riefensbeck. (In Vorbereitung)	8 —
»	101.	»	Dillenberg, Ober-Scheld, Herborn, Ballersbach. (In Vorbereitung)	6 —
»	102.	»	† Lippehne, Schönow, Bernstein, Soldin, Staffelde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister.) (In Vorbereitung)	10 —
»	103.	»	† Briesen, Bahrendorf, Schönsee, Gollub, Szewo. (Mit Bohrkarte und Bohrregister.) (In Vorbereitung)	10 —
»	104.	»	† Gr.-Barthelsdorf, Mensguth, Passenheim, Jedwabno, Malga, Reuschwerder. (Mit Bohrkarte und Bohrregister.) (In Vorbereitung)	12 —
»	105.	»	† Rambow, Schnackenburg, Schilde, Perleberg	8 —
»	106.	»	† Stade, Uetersen, Hagen, Horneburg, Harsefeld. (In Vorbereitung)	10 —
»	107.	»	† Oliva, Danzig, Weichselmünde, Nickelswalde, Praust, Trutenau, Käsemark. (In Vorbereitung)	14 —
»	108.	»	† Winsen, Artlenburg, Lauenburg a. E., Lüneburg. (In Vorbereitung)	8 —
»	109.	»	† Gr.-Barten, Drengfurth, Wenden, Rosengarten, Rastenburg, Gr.-Stürlack. (In Vorbereitung)	12 —
»	110.	»	† Angerburg, Buddern, Steinort, Kutten, Lötzen, Kruglanken. (In Vorbereitung)	12 —
»	111.	»	St. Goarshausen, Algenroth, Caub-Bacharach, Pressberg mit Rüdesheim. (In Vorbereitung)	8 —
»	112.	»	Berlingerode, Heiligenstadt, Dingelstädt, Kella, Lengenfeld. (In Vorbereitung)	10 —
»	113.	»	Eisenach, Wutha, Fröttstedt, Salzungen, Brotterode, Friedrichsroda. (In Vorbereitung)	12 —
»	114.	»	Schleiz, Lehesten, Lobenstein mit Titschendorf, Hirschberg a. S. (In Vorbereitung)	8 —
»	115.	»	Reichenbach, Rudolfswaldau, Langenbielau, Wünschelburg, Neurode. (In Vorbereitung)	10 —
»	116.	»	Frankenau, Kellerwald, Rosenthal, Gilserberg. (In Vorbereitung)	8 —

B. Karten-Verzeichniss nach Bundesstaaten und Provinzen geordnet.

Rhein-Provinz.

Regierungsbezirk Coblenz.

Bernkastel 79, Coblenz 44, Sohren 79.

Regierungsbezirk Trier.

Bernkastel 79, Beuren 10, Birkenfeld 46, Bittburg 50, Bollendorf 51, Bouss 6, Buhlenberg 63, Dudweiler 6, Emmersweiler 6, Freisen 46, Friedrichsthal 7, Freudenburg 10, Hanweiler 6, Hemmersdorf 7, Hermeskeil 33, Heusweiler 7, Hottenbach 79, Ittersdorf 6, Landscheid 50, Lauterbach 6, Lebach 33, Losheim 33, Mettendorf mit Gemünd 51, Merzig 10, Morbach 79, Morscheid 63, Neumagen 79, Neunkirchen 7, Oberstein 63, Oberweiss 51, Ottweiler 46, Perl 10, Pfalzel 50, Saarbrücken 6, Saarburg 10, Saarlouis 7, Schillingen 33, Schönberg 63, Schweich 50, St. Wendel 46, Trier 50, Wadern 33, Wahlen 33, Wallendorf 51, Welschbillig 50, Winchringen 10, Wittlich 79,

Grossherzogthum Oldenburg.

Birkenfeld 46, Buhlenberg 63, Freisen 46, Nohfelden 46, Oberstein 63.

Provinz Hannover.

Regierungsbezirk Hildesheim.

Benneckenstein 1, Cassel 92, Dransfeld 91, Duderstadt 27, Einbeck 91, Ermschwerd 23, Gandersheim 71, Gelliehausen 62, Gerode 27, Gieboldehausen 27, Göttingen 62, Gross-Freden 91, Hasselfelde 1, Heringen 9, Jühnde 91, Lauterberg 27, Lindau 71, Moringen 71, Nörten 71, Nordhausen 1, Reinhausen 62, Stolberg 1, Waake 62, Westerhof 71.

Regierungsbezirk Lüneburg.

Schnackenburg 105.

Provinz Hessen-Nassau.

Regierungsbezirk Cassel.

Allendorf 23, Altmorschen 45, Arendshausen (Witzenhausen) 23, Besse 92, Bieber 49, Cassel 92, Eiterfeld 36, Ermschwerd 23, Eschwege 8, Frankfurt a. M. 21, Friedewald 36, Geisa 36,

Gelnhausen 49, Gerstungen 8, Gross-Allmerode 23, Hanau mit Gross-Krotzenburg 77, Netra 8, Hersfeld 36, Hönebach 8, Hüttengesäss 77, Langenselbold 49, Lichtenau 45, Lohrhaupten 49, Ludwigseck 45, Melsungen 45, Oberkaufungen 92, Rotenburg 45, Seifertshausen 45, Sontra 8, Vacha 36, Waldkappel 8, Wilhelmshöhe 92, Windecken 77.

Regierungsbezirk Wiesbaden.

Coblenz 44, Dachsenhausen 44, Eisenach 31, Eltville 15, Ems 44, Feldberg 31, Frankfurt a. M. 21, Girod 41, Hadamar 41, Hochheim 15, Idstein 31, Kettenbach 31, Königstein 15, Langenschwalbach 15, Limburg 31, Marienberg 41, Mengerskirchen 41, Montabaur 41, Platte 15, Rennerod 41, Rettert 44, Rödelheim 21, Sachsenhausen 21, Schaumburg 44, Schwanheim 21, Selters 41, Westerburg 41, Wiesbaden 15.

Thüringische Staaten.

Altenbreitungen 37, Andisleben 24, Apolda 2, Arnstadt 39, Artern 9, Blankenhain 28, Bürgel 12, Buttstedt 2, Camburg 12, Coburg 72, Cölleda 4, Crawinkel 64, Dingsleben 56, Ebeleben 25, Eckartsberga 2, Eisenberg 12, Eisfeld 30, Erfurt 4, Frankenhausen 9, Friedewald 36, Gangloff 17, Gebesee 24, Geisa 36, Gera 13, Gerstungen 8, Gotha 39, Gräfen-Tonna 24, Greiz 57, Greussen 9, Grossenstein 13, Gross-Keula 3, Heldburg 60, Helmershausen 37, Heringen 9, Hildburghausen 56, Jena 2, Ilmenau 64, Immenrode 3, Kahla 28, Kelbra 9, Körner 25, Kranichfeld 28, Langenberg 13, Lengsfeld 36, Liebengrün 40, Magdala 2, Masserberg 64, Meder 30, Meiningen 37, Naitschau 57, Naumburg a. S. 12, Neudietendorf 39, Neumark 4, Neustadt a. d. Heide 30, Neustadt a. Orla 17, Oberkatz 37, Oeslau 72, Ohrdruf 39, Orlamünde 28, Osterfeld 12, Osthausen 28, Plaue 64, Pörmitz 17, Probstzella 40, Rentwertshausen 56, Riestedt 19, Rieth 60, Roda 17, Rodach 60, Römhild mit Mendhausen 60, Ronneburg 13, Rossach 72, Rossla 2, Rudolstadt 28, Saalfeld 40, Sangerhausen 9, Schleusingen 64, Sömmerda 4, Sondershausen 9, Sonneberg 30, Spechtsbrunn 30, Steinach 72, Steinheide 30, Stotternheim 4, Suhl 64, Tennstedt 24, Themar 56, Triptis 17, Vacha 36, Waltersdorf 57, Wasungen 37, Weida 57, Weimar 4, Zeulenroda 17, Ziegelroda 19, Ziegenrück 40.

Herzogthum Braunschweig.

Benneckenstein 1, Einbeck 91, Ellrich 1, Gandersheim 71, Gross-Freden 91, Hasselfelde 1, Zorge 1.

Herzogthum Anhalt.

Harzgerode 16, Hasselfelde 1, Pansfelde 16.

Provinz Sachsen.

Regierungsbezirk Magdeburg.

Arneburg 38, Bismark 32, Burg 48, Calbe 32, Gardelegen 32, Genthin 42, Glienecke 54, Gross-Wusterwitz 54, Hindenburg 38, Jerichow 42, Karow 48, Klinke 32, Lüderitz 32, Parchen 48, Parey 48, Plaue 54, Sandau 38, Schernebeck 42, Schinne 32, Schlagenthin 42, Schnackenburg 105, Schollene 38, Stendal 38, Strodehne 38, Tangermünde 42, Theesen 48, Vieritz 42, Weissewarthe 42, Werben 68, Ziesar 48.

Regierungsbezirk Merseburg.

Artern 9, Bibra 19, Buttstedt 2, Cölleda 4, Cönnern 18, Eckartsberga 2, Eisleben 18, Frankenhausen 9, Freiburg 19, Gerbstädt 18, Greussen 9, Gröbzig 5, Grossenstein 13, Hasselfelde 1, Hayn 3, Heringen 9, Kelbra 9, Kindelbrück 9, Langenberg 13, Leimbach 16, Mansfeld 16, Naumburg a. S. 12, Osterfeld 12, Pansfelde 16, Petersberg 5, Querfurt 19, Riestedt 19, Sangerhausen 9, Schafstädt 19, Schillingstädt 9, Schraplau 19, Schwenda 16, Stössen 12, Stolberg 1, Teutschenthal 19, Wettin 18, Wiehe 19, Wippra 16, Ziegelroda 19, Zörbig 5.

Regierungsbezirk Erfurt.

Andisleben 24, Arendshausen (Witzenhausen) 23, Arnstadt 39, Bleicherode 3, Ebeleben 25, Ellrich 1, Erfurt 4, Gebesee 24, Gerode 27, Hayn 3, Körner 25, Liebengrün 40, Meiningen 37, Mühlhausen 25, Neudietendorf 39, Nieder-Orschel 3, Nordhausen 1, Ohrdruf 39, Schleusingen 64, Sömmerda 4, Stotternheim 4, Suhl 64, Tennstedt 24, Wasungen 37, Worbis 3, Ziegenrück 40.

Provinz Brandenburg.

Regierungsbezirk Frankfurt a. O.

Müncheberg 73, Oderberg 80, Schwedt 76, Zachow 80.

Regierungsbezirk Potsdam.

Alt-Hartmannsdorf 26, Alt-Landsberg 29, Angermünde 76, Bamme 35, Beelitz 22, Beetz 34, Berlin 29, Bernau 29, Biesenthal 29, Bietikow 66, Boitzenburg 58, Brandenburg 54, Brüssow 66,

Brunne 35, Cöpenick 26, Cunow 76, Cremmen 11, Damelang 54, Dedelow 58, Demertin 68, Eberswalde 53, Fahrenholz 76, Fahrland 22, Fehrbellin 69, Fiddichow 89, Friedersdorf 26, Friedrichsfelde 29, Friesack 35, Fürstenwerder 58, Garlitz 35, Gerswalde 58, Glöwen 68, Göttin 54, Gollin 58, Golzow 54, Gramzow 66, Greiffenberg 76, Gross-Beeren 20, Gross-Kreutz 54, Gross-Mutz 34, Gross-Schönebeck 53, Gross-Wusterwitz 54, Gross-Ziethen 80, Grünthal 29, Haage 35, Havelberg 68, Henningsdorf 14, Hindenburg 58, Hohenfinow 80, Hohenholz 66, Joachimsthal 53, Ketzin 22, Klein-Mutz 34, Königs-Wusterhausen 26, Kyritz 69, Lehnin 54, Lichtenrade 20, Liebenwalde 53, Lindow 34, Linum 11, Löcknitz 66, Lohm 68, Markau 11, Marwitz 11, Mittenwalde 26, Möglin 73, Müncheberg 73, Nassenheide 34, Nauen 11, Nechlin 66, Neu-Ruppin 69, Oderberg 80, Oranienburg 14, Passow 76, Perleberg 105, Plaue 54, Polssen 76, Potsdam 22, Prenzlau 66, Prötzel 73, Rambow 105, Rathenow 35, Rhinow 35, Ribbeck 35, Ringenwalde 58, Rohrbeck 11, Rüdersdorf 26, Ruhlsdorf 53, Schilde 105, Schnackenburg 105, Schönerlinde 29, Schollene 38, Schwedt 76, Spandow 14, Stolpe 80, Straussberg 73, Strodehne 38, Teltow 20, Tempelhof 20, Templin 58, Tramnitz 69, Trebbin 20, Tremmen 35, Wandlitz 29, Wal'mow 66, Werben 68, Werder 22, Werneuchen 29, Wildberg 69, Wildenbruch 22, Wilsnack 68, Wittstock 69, Woldegk 76, Wusterhausen 69, Wustrau 34, Wuticke 69, Zehdenick 53, Zossen 20.

Provinz Pommern.

Regierungsbezirk Köslin.

Altenhagen 82, Alt-Zowen 74, Bärwalde 59, Bublitz 59, Damerow 82, Gramenz 59, Gross-Carzenburg 59, Gross-Voldekow, 59, Grupenhagen 83, Karwitz 82, Kasimirshof 59, Kösternitz 74, Klannin 74, Kurow 74, Lanzig mit Vitte 83, Neustettin 59, Peest 83, Persanzig 59, Pollnow 74, Rügenwalde 83, Saleske 83, Schlawe 82, Sydow 74, Wurchow 59, Wussow 82, Zirchow 82.

Regierungsbezirk Stettin.

Alt-Damm 67, Bahn 89, Beyersdorf 90, Colbitzow 67, Fiddichow 89, Gollnow 93, Gramzow 66, Greifenhagen 89, Gross-Christinenberg 67, Gross-Stepenitz 93, Hohenholz 66, Kreckow 67, Löcknitz 66, Münchendorf 93, Neumark 90, Paulsdorf 93, Pencun 66, Podejuch 67, Pölitz 93, Pribbernow 93, Schwochow 90, Stettin 67, Uchtdorf 90, Wildenbruch 90, Woltin 89.

Provinz Posen.

Regierungsbezirk Posen.

Dombrowka 99, Gurtschin 99, Lukowo 99, Murowana-Goslin 99, Obornik 99, Owinsk 88, Posen 88, Sady 88, Schocken 99, Wargowo 88.

Provinz Westpreussen.

Regierungsbezirk Marienwerder.

Feste Courbière 86, Freystadt 85, Garnsee 86, Gross-Krebs 65, Gross Rohdau 65, Lessen 85, Marienwerder 43, Mewe 43, Münsterwalde 43, Neuenburg 86, Niederzehren 85, Pestlin 65, Rehhof 43, Riesenburg 65, Roggenhausen 86, Schwenten 85.

Provinz Ostpreussen.

Regierungsbezirk Königsberg.

Bartenstein 61, Bischofstein 61, Dönhoffstädt 75, Gallingen 47, Gross-Peisten 61, Gross-Schwansfeld 61, Heiligelinde 75, Heilsberg 47, Lamgarben 75, Landskron 61, Langheim 75, Rössel 75, Schippenbeil 75, Siegfriedswalde 47, Wernegitten 47.

II. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

			Mark
Bd. I,	Heft 1.	**Rüdersdorf und Umgegend**, eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geogn. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	8 —
»	2.	**Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens**, nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid . .	2,50
»	3.	**Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden** in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
»	4.	**Geogn. Beschreibung der Insel Sylt**, nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde u. 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —
Bd. II,	Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. **Steinkohlen-Calamarien**, mit besond. Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	20 —
»	2.	† **Rüdersdorf und Umgegend.** Auf geogn. Grundlage agronomisch bearbeitet, nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth	3 —
»	3.	† Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. **Der Nordwesten Berlins**, nebst 12 Abbildungen und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt. Zweite Auflage . . .	3 —
»	4.	**Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes**, nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser	24 —
Bd. III,	Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. II. **Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf** bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	5 —
»	2.	† Mittheilungen aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. **Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin**; von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe	9 —
»	3.	**Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein** als Erläut. zu der dazu gehörigen **Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein**; von Dr. L. Meyn. Mit Anmerkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebenabriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt.	10 —
»	4.	**Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens**, nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze	14 —
Bd. IV,	Heft 1.	**Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide**, I. Glyphostoma (Latistellata), nebst 7 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter . .	6 —
»	2.	**Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon**, mit Atlas von 8 Taf.; von Dr. Carl Koch. Nebst einem Bildniss von C. Koch und einem Lebensabriss desselben von Dr. H. v. Dechen	9 —
Bd. IV,	Heft 3.	**Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen**, mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich	24 —
»	4.	**Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen** von Dr. O. Speyer nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von Prof. Dr. A. v. Koenen	16 —
Bd. V,	Heft 1.	**Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim**, nebst einer geogn. Karte; von Dr. Herm. Roemer	4,50
»	2.	Beiträge zur fossilen Flora. III. **Steinkohlen-Calamarien II**, nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	24 —
»	3.	† **Die Werder'schen Weinberge.** Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte; von Dr. E. Laufer	6 —
»	4.	**Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens**, nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ostthüringen; von Prof. Dr. K. Th. Liebe	6 —
Bd. VI,	Heft 1.	**Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna**, nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln; von Dr. L. Beushausen	7 —
»	2.	**Die Trias am Nordrande der Eifel** zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- u. 1 Petrefacten-Tafel; von Max Blanckenhorn	7 —
»	3.	**Die Fauna des samländischen Tertiärs.** Von Dr. Fritz Noetling. I. Theil. Lieferung I: Vertebrata. Lieferung II: Crustacea und Vermes. Lieferung VI: Echinodermata. Nebst Tafelerklärungen und zwei Texttafeln. Hierzu ein Atlas mit 27 Tafeln	20 —

		Mark
Bd. X, Heft 7.	**Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna.** Von Prof. Dr. A. von Koenen in Göttingen. Lieferung VII: Nachtrag, Schlussbemerkungen und Register. Nebst 2 Tafeln	4 —

Neue Folge.

(Fortsetzung dieser Abhandlungen in einzelnen Heften.)

		Mark
Heft 1.	**Die Fauna des Hauptquarzits und der Zorger Schiefer des Unterharzes.** Mit 13 Steindruck- und 11 Lichtdrucktafeln; von Prof. Dr. E. Kayser	17 —
Heft 2.	**Die Sigillarien der preussischen Steinkohlen- und Rothliegenden-Gebiete.** Beiträge zur fossilen Flora, V. II. Die Gruppe der Subsigillarien; von Dr. E. Weiss. Nach dem handschriftlichen Nachlasse des Verfassers vollendet von Dr. J. T. Sterzel. Hierzu ein Atlas mit 28 Tafeln und 13 Textfiguren . .	25 —
Heft 3.	**Die Foraminiferen der Aachener Kreide;** von Ignaz Beissel. Hierzu ein Atlas mit 16 Tafeln	10 —
Heft 4.	**Die Flora des Bernsteins und anderer tertiärer Harze Ostpreussens.** Nach dem Nachlasse des Prof. Dr. Caspary bearbeitet von R. Klebs. Hierzu ein Atlas mit 30 Tafeln. (In Vorbereitung.)	
Heft 5.	**Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide.** II. Cidaridae. Salenidae. Mit 14 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	15 —
Heft 6.	**Geognostische Beschreibung der Gegend von Baden-Baden, Rothenfels, Gernsbach und Herrenalb.** Mit einer geognostischen Karte. Von H. Eck . . .	20 —
Heft 7.	**Die Braunkohlen-Lagerstätten am Meissner, am Hirschberg und am Stellberg.** Mit 3 Tafeln und 10 Textfiguren; von Bergassessor A. Uthemann	5 —
Heft 8.	**Das Rothliegende in der Wetterau und sein Anschluss an das Saar-Nahegebiet;** von A. v. Reinach	5 —
Heft 9.	**Ueber das Rothliegende des Thüringer Waldes;** von Franz Beyschlag und Henry Potonié. I. Theil: Zur Geologie des Thüringischen Rothliegenden; von F. Beyschlag. (In Vorbereitung.) II. Theil: Die Flora des Rothliegenden von Thüringen. Mit 35 Tafeln; von H. Potonié	16 —
Heft 10.	**Das jüngere Steinkohlengebirge und das Rothliegende in der Provinz Sachsen und den angrenzenden Gebieten;** von Franz Beyschlag und Karl von Fritsch	12 —
Heft 11.	† **Die geologische Specialkarte und die landwirthschaftliche Bodeneinschätzung** in ihrer Bedeutung und Verwerthung für Land- und Staatswirthschaft. Mit 2 Taf.; von Dr. Theodor Woelfer	4 —
Heft 12.	**Der nordwestliche Spessart.** Mit einer geologischen Karte und 3 Tafeln; von Prof. Dr. H. Bücking	10 —
Heft 13.	**Geologische Beschreibung der Umgegend von Salzbrunn.** Mit einer geologischen Specialkarte der Umgegend von Salzbrunn, sowie 2 Kartentafeln und 4 Profilen im Text; von Dr. phil. E. Dathe	6 —
Heft 14.	**Zusammenstellung der geologischen Schriften und Karten über den ostelbischen Theil des Königreiches Preussen mit Ausschluss der Provinzen Schlesien und Schleswig-Holstein;** von Dr. phil. Konrad Keilhack . . .	4 —
Heft 15.	**Das Rheinthal von Bingerbrück bis Lahnstein.** Mit 1 geologischen Uebersichtskarte, 16 Ansichten aus dem Rheinthale und 5 Abbildungen im Text; von Prof. Dr. E. Holzapfel	12 —
Heft 16.	**Das Obere Mitteldevon (Schichten mit Stringocephalus Burtini und Maeneceras terebratum) im Rheinischen Gebirge.** Von Prof. Dr. E. Holzapfel. Hierzu ein Atlas mit 19 Tafeln	20 —
Heft 17.	**Die Lamellibranchiaten des rheinischen Devon.** Von Dr. L. Beushausen. Hierzu 34 Abbildungen im Text und ein Atlas mit 38 Tafeln	30 —
Heft 18.	**Säugethier-Fauna des Mosbacher Sandes.** I. Von H. Schröder. (In Vorbereitung.)	
Heft 19.	**Die stratigraphischen Ergebnisse der neueren Tiefbohrungen im Oberschlesischen Steinkohlengebirge.** Von Prof. Dr. Th. Ebert. Hierzu ein Atlas mit 1 Uebersichtskarte und 7 Tafeln	10 —
Heft 20.	**Die Lagerungsverhältnisse des Tertiärs und Quartärs der Gegend von Buckow.** Mit 4 Tafeln. (Separatabdruck aus dem Jahrbuch der Königl. preussischen geologischen Landesanstalt für 1893.) Von Prof. Dr. F. Wahnschaffe . .	3 —
Heft 21.	**Die floristische Gliederung des deutschen Carbon und Perm.** Von H. Potonié. Mit 48 Abbildungen im Text	2,50

		Mark
Heft 22.	**Das Schlesisch-sudetische Erdbeben vom 11. Juni 1895.** Mit 1 Karte. Von Dr. E. Dathe, Landesgeologe	8 —
Heft 23.	**Ueber die seiner Zeit von Unger beschriebenen strukturbietenden Pflanzenreste des Unterculm von Saalfeld in Thüringen.** Mit 5 Tafeln. Von H. Grafen zu Solms-Laubach	4 —
Heft 24.	**Die Mollusken des Norddeutschen Neocom.** Von A. v. Koenen. (In Vorbereitung.)	
Heft 25.	**Die Molluskenfauna des Untersenon von Braunschweig und Ilsede.** I. Lamellibranchiaten und Glossophoren. Von Dr. G. Müller. Hierzu ein Atlas mit 18 Tafeln	15 —
Heft 26.	**Verzeichniss von auf Deutschland bezüglichen geologischen Schriften und Karten-Verzeichnissen.** Von Dr. K. Keilhack, Dr. E. Zimmermann und Dr. R. Michael	4 —
Heft 27.	**Beitrag zur genaueren Kenntniss des Muschelkalks von Jena.** Von R. Wagner	4,50
Heft 28.	**Der tiefere Untergrund Berlins.** Von Prof. Dr. G. Berendt unter Mitwirkung von Dr. F. Kaunhoven. (Mit 7 Tafeln Profile u. einer geognost. Uebersichtskarte)	4 —
Heft 29.	**Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Tentaculitenschiefer im Lahngebiet** mit besonderer Berücksichtigung der Schiefer von Leun unweit Braunfels. Mit 5 Tafeln. Von H. Burhenne	3 —
Heft 30.	**Das Devon des nördlichen Oberharzes** mit besonderer Berücksichtigung der Gegend zwischen Zellerfeld und Goslar. Von L. Beushausen. Mit 11 Abbildungen im Text und einer Karte	12 —
Heft 31.	**Die Bivalven und Gastropoden des deutschen und holländischen Neocom.** Von Dr. A. Wollemann	12 —
Heft 32.	**Geologisch-hydrographische Beschreibung des Niederschlags-Gebietes der Glatzer Neisse,** oberhalb der Steinemündung. Von A. Leppla. Mit 7 Tafeln und 3 Textfiguren	15 —
Heft 33.	**Beiträge zur Kenntniss der Goldlagerstätten des Siebenbürgischen Erzgebirges.** Mit 36 Abbildungen im Text. Von Bergassessor Semper	6 —
Heft 34.	**Der geologische Bau des Kellerwaldes.** Kurze Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte des Kellerwaldes 1 : 100000. Von Dr. phil. A. Denckmann. Mit 3 Kartentafeln	9 —

III. Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie.

	Mark
Jahrbuch der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie für die Jahre 1880—1899. Mit geognostischen Karten, Profilen etc., à Band	15 —

IV. Sonstige Karten und Schriften.

		Mark
1.	**Höhenschichtenkarte des Harzgebirges,** im Maassstabe 1 : 100000	8 —
2.	**Geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges,** im Maassstabe 1 : 100000; zusammengestellt von Dr. K. A. Lossen	22 —
3.	**Aus der Flora der Steinkohlenformation** (20 Tafeln Abbildungen der wichtigsten Steinkohlenpflanzen mit kurzer Beschreibung); von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	3 —
4.	**Dr. Ludewig Meyn.** Lebensabriss und Schriftenverzeichniss desselben; von Prof. Dr. G. Berendt. Mit einem Lichtdruckbildniss von L. Meyn	2 —
5.	**Geologische Karte der Umgegend von Thale,** bearbeitet von K. A. Lossen und W. Dames. Maassstab 1 : 25000	1,50
6.	**Geologische Karte der Stadt Berlin** im Maassstabe 1 : 15000, geolog. aufgenommen unter Benutzung der K. A. Lossen'schen geol. Karte der Stadt Berlin durch G. Berendt	3 —
7.	**Geognostisch-agronomische Farben-Erklärung für die Kartenblätter der Umgegend von Berlin,** von Prof. Dr. G. Berendt	0,50
8.	**Geologische Uebersichtskarte der Umgegend von Berlin** im Maassstabe 1 : 100000, in 2 Blättern. Herausgegeben von der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Hierzu als »Bd. VIII, Heft 1« der vorstehend genannten Abhandlungen: **Geognostische Beschreibung der Umgegend von Berlin,** von G. Berendt und W. Dames unter Mitwirkung von F. Klockmann	12 —
9.	**Geologische Uebersichtskarte der Gegend von Halle a. S.;** von F. Beyschlag	3 —
10.	**Höhenschichtenkarte des Thüringer Waldes,** im Maassstabe 1 : 100000; von F. Beyschlag	6 —

Mark

11. **Geologische Uebersichtskarte des Thüringer Waldes** im Maafsstabe 1:100000; zusammengestellt von F. Beyschlag . . . . 16 —
12. **Einführung in die Benutzung der Messtischblätter** von Prof. A. Schneider in Berlin 1 —
13. **Einführung in das Verständniss der geologisch-agronomischen Specialkarten des Norddeutschen Flachlandes** von Prof. Dr. Konrad Keilhack. 2. Aufl. . . . 2 —

Mittheilung über den Wegfall der Bohrkarten.

Im Einverständniss mit dem Königl. Landes-Oeconomie-Kollegium werden vom 1. April 1901 ab besondere Bohrkarten zu unseren geologisch-agronomischen Karten nicht mehr herausgegeben. Es wird jedoch auf schriftlichen Antrag der Orts- oder Gutsvorstände eine handschriftlich oder photographisch hergestellte Abschrift der Bohrkarte für die betreffende Feldmark bezw. für das betreffende Forstrevier von der Königl. geologischen Landesanstalt und Bergakademie (Berlin N. 4, Invalidenstr. 44) unentgeltlich geliefert.

Vergrösserungen der Bohrkarte werden gegen sehr mässige Gebühren abgegeben und zwar

a) handschriftliche Eintragung der Bohrergebnisse in eine vom Antragsteller gelieferte, mit ausreichender Orientirung versehene Guts- oder Gemeindekarte beliebigen Maassstabes:
   bei Gütern etc. unter . . . 100 ha Grösse für 1 Mark,
   » » » über 100 bis 1000 » » » 5 »
   » » » » . . . 1000 » » » 10 »
b) photographische Vergrösserungen der Bohrkarte auf 1 : 12500 mit Höhenkurven und unmittelbar eingeschriebenen Bohrergebnissen
   bei Gütern unter . . . 100 ha Grösse für 5 Mark,
   » » von 100 bis 1000 » » » 10 »
   » » über . . . 1000 » » » 20 »

Sind die einzelnen Theile des betreffenden Gutes oder der Forst räumlich von einander getrennt und erfordern sie deshalb besondere photographische Platten, so wird obiger Satz für jedes einzelne Stück berechnet.

Eine »Kurze Einführung in das Verständniss der geologisch-agronomischen Specialkarte des norddeutschen Flachlandes« wird jeder Lieferung bezw. jeder Erläuterung kostenlos beigegeben. Dieselbe bildet einen Theil einer im Auftrage der Direktion der Geologischen Landesanstalt von Prof. Dr. Keilhack verfassten grösseren Abhandlung, in welcher Grundlagen und Inhalt dieser Karten in ausführlicher Weise dargestellt sind. Diese Abhandlung kann zum Preise von 2 *M.* durch die Vertriebsstelle der geologischen Landesanstalt (Berlin N. 4, Invalidenstr. 44) sowie durch jede Buchhandlung bezogen werden.

Bedingungen

für die

geologisch-agronomische Sonderaufnahme von Gütern bezw. deren Untersuchung auf das Vorkommen nutzbarer Kalk- und Mergellager und sonstiger Meliorationsstoffe

durch die Königl. geologische Landesanstalt zu Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.

Die Antragsteller haben dafür zu vergüten:

1. Eine Einschreibegebühr von 3 *M.* für jedes Gut.
2. An Reisekosten vom jeweiligen Wohnort des Geologen die baren Auslagen
   a) für die Eisenbahnfahrt in II. Wagenklasse,
   b) wenn eine Abholung am Bahnhofe nicht erfolgt oder ein Bahnhof sich am Wohnorte des Geologen nicht befindet, für das erforderliche Fuhrwerk.
3. An Tagegelder für jeden Tag, einschliesslich der Reisen hin und zurück, sowie einschliesslich der Beförderung und Benutzung der Bohrgeräthe 30 *M.*

Als Tag, für welchen Tagegelder gezahlt werden, gilt die Zeit von Mitternacht zu Mitternacht, jeder angefangene Tag wird als voll berechnet.

Während der Zeit des Aufenthaltes des Geologen auf dem Gute ist freie Wohnung und Verpflegung zu gewähren. Etwa nothwendige Arbeitshülfe ist kostenlos zu gewähren.

Anträge sind der Direction der Königl. geologischen Landesanstalt zu Berlin N. 4, Invalidenstrasse 44, möglichst in jedem Jahre bis Ende Februar einzureichen und werden im Laufe des Jahres durch den mit Legitimation dieser Anstalt versehenen Geologen zur Ausführung gebracht.

4. Wird ein kurzes schriftliches Gutachten gewünscht, so ist dafür ein weiterer Tag mit 30 ℳ in Ansatz zu bringen.

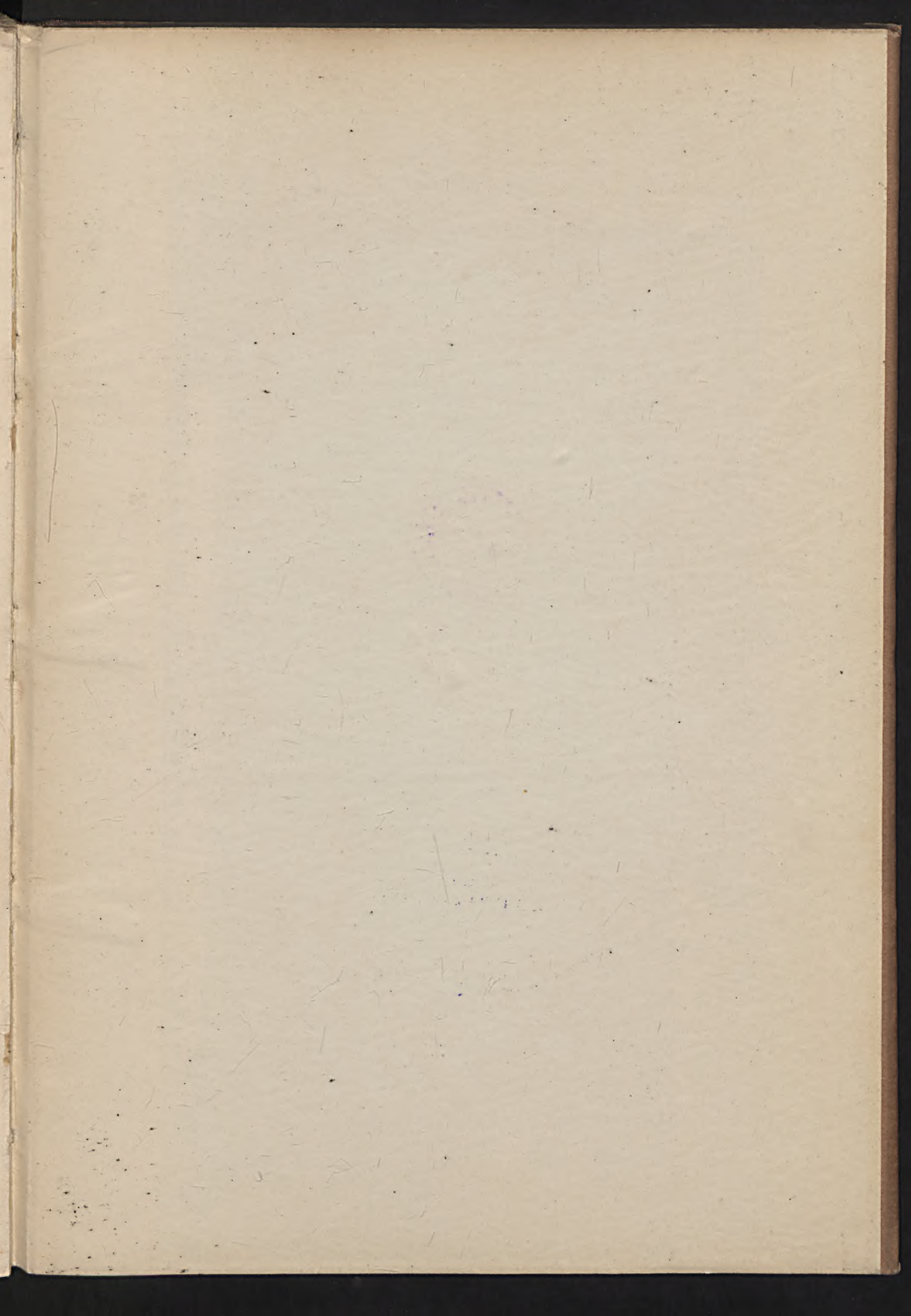
Soll das Gutachten ausführlicher oder von Beilagen an Karten, Profilen, Analysen oder dergl. begleitet sein, so steht ein besonderer Tarif zur Verfügung. Für Kalkanalysen werden 3 ℳ berechnet.

Die Rechnung wird nach Erledigung übersandt und der Betrag von der Königl. geologischen Landesanstalt eingezogen.





Buchdruckerei A. W. Schade, Berlin N., Schulzendorferstr. 26.



Buchdruckerei A. W. Schade, in Berlin N., Schulzendorferstr. 26.